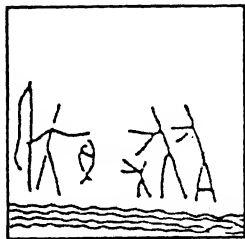
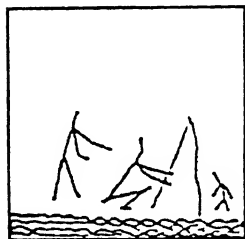


COMMUNICATION CENTRE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE FOR SELF-RELIANCE

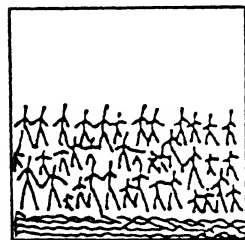
Under the auspices of the United Nation University
with the participation of the International Council of Scientific Unions



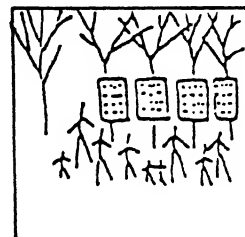
लाओत्से कहते थे
भूखे को मछली देने
से अच्छा है;



कि तुम उसे,
मछली पकड़ना सिखाओ।



पर जब लाखों-करोड़ों
भूखे हों,
तब हम क्या करें?



तब सबसे अच्छा यही होगा
कि हम उन्हें,
अनाज उगाना सिखाएं।

ऊर्जा और आत्म-निर्भरता

योना फ्रेडमां

कम्प्यूनिकेशन सेंटर आफ साइंटिफिक
नॉलेज फार सेल्फ-रिलायंस

33 बी-डी, गेरीबाल्डी, 75015 पेरिस, फ्रांस



विज्ञान प्रसार

प्रकाशक

विज्ञान प्रसार

सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल एरिया

नई दिल्ली-110 016

पंजीकृत कार्यालय : टेक्नोलॉजी भवन, नई दिल्ली-110 016

फोन : 26967532 फैक्स : 26965986

ई-मेल : vigyan@hub.nic.in

इंटरनेट : <http://www.vigyanprasar.com>

ऊर्जा और आत्म-निर्भरता

योना फ्रेडमां

विज्ञान प्रसार द्वारा प्रायोजित परियोजना के अन्तर्गत प्रकाशित

परियोजना समन्वयक : डॉ. सुबोध महंती, डॉ. हरिकृष्ण देवसरे

ISBN: 81-7480-097-2

सर्वाधिकार सुरक्षित। प्रकाशक की लिखित अनुमति के बिना पुस्तक के किसी अंश का पुनः प्रकाशन अथवा फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग या किसी अन्य तरीके से पुनः प्रयोग नहीं किया जा सकता।

Urja Aur Atma Nirvarta (Energy and Self-Reliance) Author : Yona Friedmann
Published by : Vigyan Prasar, New Delhi : 2003 Price : Rs. 45/-

मूल्य : 45/- रुपए

मुद्रक : मइक्रोप्रिन्टस नई दिल्ली-20

विषय सूची

प्रस्तावना

परिचय

ऊर्जा क्या है?	1
ऊर्जा का इस्तेमाल कैसे होता है?	5
ऊर्जा के स्रोत	9
आपके आसपास के ऊर्जा स्रोत	14
इन्सान ऊर्जा कैसे प्रयोग करता है?	17
मशीनें जो ऊर्जा को उपयोगी बनाती हैं	22
अपने ऊर्जा साधनों को कैसे नियंत्रित करें?	26
बायोगैस: उत्पादन और उपयोग	30
सूरज से खाना पकाना	39
हवा की ऊर्जा का इस्तेमाल	57
हवा को अपने काम में लाएं	55
अपना ईंधन खुद उगाएं	60
कम ईंधन खर्च करने वाला चूल्हा	70

प्रस्तावना

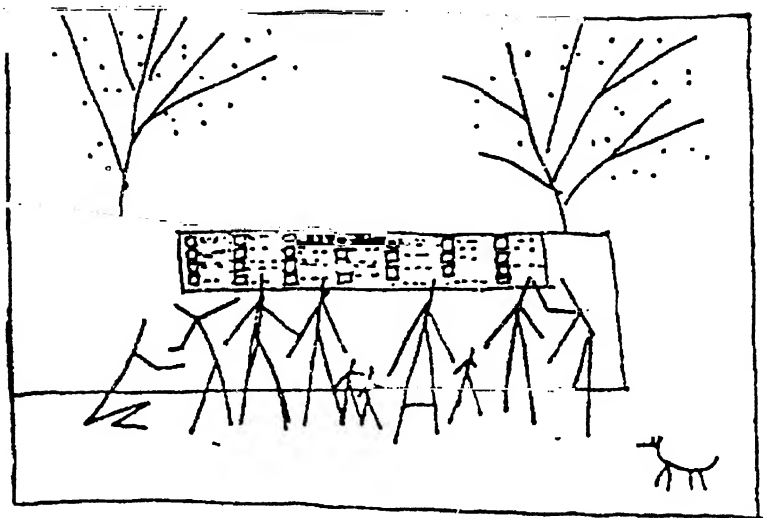
विज्ञान प्रसार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विविध विषयों पर अनेक पुस्तकें प्रकाशित कर रहा है। लोकप्रिय विज्ञान की कालजयी पुस्तकें, भारतीय विज्ञान सम्पदा, प्राकृतिक इतिहास, स्वास्थ्य, स्वयं करो आदि कुछ शृंखलाएं हैं जिन्हें अब तक प्रकाशित किया गया है। हमारा इस बात पर अधिक जोर रहा है कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विविध पहलुओं पर हम उत्तम प्रकाशन, सामान्य मूल्य में उपलब्ध कराएं। इसके अलावा विज्ञान प्रसार प्रमुख भारतीय भाषाओं में भी विभिन्न लक्षित-समूहों के लिए पुस्तकें प्रकाशित करने के लिए प्रयत्नशील है।

प्रस्तुत पुस्तक योना फ्रेडमेन रचित ऊर्जा और आत्मनिर्भरता मानव संसाधन विकास फाउंडेशन द्वारा पूर्व प्रकाशित पुस्तक का पुनर्मुद्रण है। हम फाउंडेशन के मैनेजिंग ट्रस्टी श्री बी. खान को धन्यवाद देते हैं कि उन्होंने इसके पुनर्मुद्रण की हमें अनुमति दी। इस पुस्तक को हमारी जानकारी में लाने के लिए हम श्री अरविन्द गुप्ता को भी धन्यवाद देते हैं। मुझे विश्वास है कि ऊर्जा संबंधी परियोजनाओं और सम्बद्ध विषयों पर कार्य करने वाले स्कूली बच्चों के लिए यह पुस्तक उपयोगी सिद्ध होगी।

नई दिल्ली,
अप्रैल 30, 2003

विनय बी. काम्बले
निदेशक
विज्ञान प्रसार

परिचय



आत्म-निर्भरता के लिए जानकारी का आदान-प्रदान

हम जिस विश्व संकट में जी रहे हैं उसका असर हमारी सेहत और आजीविका, पर्यावरण और सामाजिक संबंधों, अर्थ-व्यवस्था, प्रौद्योगिकी और हमारी राजनीति पर भी स्पष्ट दिखता है। इस गंभीर संकट के कारण पृथ्वी पर अब हमारा जीना भी दूधर हो गया है। दुनिया के तमाम देशों ने मिलकर 50,000 से भी अधिक आणविक अस्त्रों का जखीरा इकट्ठा किया है, जो सारे विश्व को कई बार नष्ट करने के लिए पर्याप्त है। उसके बाद भी अस्त्रों की होड़ तेजी से बढ़ रही है। एक ओर दुनिया, अस्त्रों के उत्पादन पर रोजाना 100 करोड़ डालर खर्च करती है। दूसरी ओर हर साल, डेढ़ करोड़ लोग भूख से मरते हैं — यानी 32 लोग प्रति मिनट, जिनमें अधिकांश बच्चे होते हैं। विकासशील देश अस्त्रों पर, स्वास्थ्य सेवाओं की तुलना में, तीन गुना खर्च करते हैं। एक ओर जहां दुनिया के 35 प्रतिशत लोगों को पीने का साफ पानी उपलब्ध नहीं है, वहीं दूसरी ओर दुनिया के आधे से अधिक इंजीनियर और वैज्ञानिक नए अस्त्रों के शोध और उत्पादन में लिप्त हैं। जहां अर्थशास्त्री असीमित विकास के सपने संजो रहे हैं, वहीं पृथ्वी के सीमित साधन तेजी से लुप्त हो रहे हैं। फैंक्ट्रियां अपनी गंदगी को साफ किए बिना बेरहमी से इधर-उधर फेंक रही हैं। उन्हें यह नहीं पता कि इस पृथ्वी पर कोई भी 'कृड़ादान'

नहीं है। नई दवाईयों से स्वास्थ्य खतरे में पड़ा है। अब तो एचआईवी और एड्स की विभीषिका से, अफ्रीका और एशिया के कई देशों के पूरी तरह तबाह होने की नौबत आ गई है।

एक ओर दुनिया के केवल 10 प्रतिशत अमीर लोगों का, 80 प्रतिशत साधनों पर कब्जा और नियंत्रण है, वहीं दूसरी ओर गरीब अपनी झुग्गियों और बस्तियों में रहने को मजबूर हैं। तीसरी दुनिया की बहुत बड़ी आबादी, बीमारी और गरीबी से लाचार है और उसे किसी भी तरह का 'सामाजिक सुरक्षा कवच' उपलब्ध नहीं है। एक ओर अनाज गोदामों में सड़ रहा है वहीं दूसरी ओर गरीब भूख से मर रहे हैं। सरकार के पास 'दान' बांटने की भी कोई मशीनरी नहीं है।

इस भयावह सामाजिक पृष्ठभूमि में योना फ्रेडमा की इस पुस्तक का महत्व बहुत बढ़ जाता है। योना फ्रेडमा एक फ्रेंच आर्किटेक्ट और अंतर्राष्ट्रीय स्तर के मानवतावादी हैं। 1923 में, बुडापेस्ट, हंगरी में उनका जन्म हुआ। बुडापेस्ट की टेक्निकल यूनिवर्सिटी में पढ़ने के बाद उन्होंने इंजरायल के मशहूर टेक्नियॉन इन्स्टीट्यूट में उच्च शिक्षा प्राप्त की। 1957 में फ्रेडमा पेरिस में आकर बस गए। उनके अनुसार किसी भी आर्किटेक्ट को अपने विचार, घर-मालिक पर थोपने नहीं चाहिए। आर्किटेक्ट को घर-मालिक को केवल तकनीकी और संगठनात्मक मदद देनी चाहिए। अपने क्रांतिकारी विचारों के कारण फ्रेडमा को अन्य आर्किटेक्टों का काफी विरोध सहना पड़ा।

1960 की शुरुआत में उन्होंने फ्रेंच टेलीविजन के लिए अफ्रीकी लोक कथाओं पर आधारित कई फिल्में बनायीं। उन्होंने लोगों को खुद अपना मकान डिजाइन करने के लिए प्रेरित किया और उसके लिए एक कम्प्यूटर प्रोग्राम भी रचा। उन्होंने लोगों के समूहों में आपसी बातचीत और संप्रेषण के विषय पर काफी शोध किया और 'क्रिटिकल ग्रुप साइज' की अवधारणा को प्रतिपादित किया।

फ्रेडमा ने 'जीवनदायिनी कुशलताओं' के संदेश को लोगों तक पहुंचाने के लिए एक विशेष किस्म की प्रतीकों वाली भाषा रची। इस भाषा को कम पढ़े-लिखे, साधारण लोग भी बहुत आसानी से समझ सकते हैं। एक चित्र, हजार शब्दों से भी कहीं अधिक कह डालता है। लोग शब्दों में नहीं, हमेशा प्रतीकों और बिम्बों में सोचते हैं। फ्रेडमा की शैली में एक सरल चित्र के साथ केवल चंद शब्द होते हैं। इससे लोगों को संदेश बहुत आसानी से समझ में आ जाता है।

अपनी सहायिका सुश्री एडा शॉर के साथ मिलकर फ्रेडमा के केंद्र ने अलग-अलग विषयों पर 300 से भी अधिक सचित्र पुस्तिकाओं को रचा। इनसे लोग भिन्न कुशलताओं को बहुत आसानी से सीख सकते हैं। इनके कुछ विषय हैं - पर्यावरण शिक्षण, आर्किटेक्चर में खुद योजना बनाना, रसोई के अंदर बगीचा, शौचालयों पर भोजन उगाना, सूखे से लड़ना, आपदाओं से बचाव, स्वास्थ्य और पोषण, पीने का साफ पानी, शौच और सफाई, पानी का संचन आदि।

फ्रेडमा की कार्टून पट्टियाँ दुनिया के सैकड़ों अखबारों और पत्रिकाओं में छपीं। भारतीय पाठकों को इन्हें उपलब्ध कराने का पूरा श्रेय विज्ञान पत्रिका *इन्वेंशन इन्टेलीजेंस* के भूतपूर्व संपादक श्री बी. खान को जाता है। उन्हीं के सहयोग से ही यह पुस्तक छप रही है। फ्रेडमा ने सारा काम गरीब जनता की भलाई के लिए किया, अपने आर्थिक हितों के लिए नहीं। मुझे उम्मीद है कि इस पुस्तक के छपने के बाद इसका अन्य भारतीय भाषाओं में भी अनुवाद होगा। इस पुस्तक के हिंदी, मराठी, उड़िया अनुवाद पहले ही छप चुके हैं। तमिलनाडु प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने इसका तमिल अनुवाद छापने की पहल की है। इस पुस्तक के छपने से, फ्रेडमा की अन्य सचित्र पुस्तकों के भारतीय संस्करणों की छपाई को भी बढ़ावा मिलेगा।

यूनेस्को ने तीसरी दुनिया के कई देशों में आवास के मुद्दों पर शोध करने के लिए फ्रेडमा को आमंत्रित किया। कुछ वर्ष पहले फ्रेडमा को गरीब देशों के लिए, बहुत कम लागत की छत डिजाइन करने के लिए प्रतिष्ठित *जापान अवार्ड* से सम्मानित किया गया। यूनेस्को के तत्वावधान में, 1980 में, फ्रेडमा ने मद्रास में म्यूजियम ऑफ सिंपिल टेक्नोलोजीज की स्थापना की।

फ्रेडमा ने आर्किटेक्चर और शहरी योजना की मुख्यधारा से अपने आपको हमेशा अलग रखा। उन्होंने बहुत वर्ष पढ़ाया और 500 लेखों के साथ-साथ कई महत्वपूर्ण पुस्तकें भी लिखीं।

आज प्रगतिशील स्कूलों में 'पर्यावरण शिक्षण' की पढ़ाई एक अनिवार्य विषय बन गया है। पिछले कुछ सालों में स्कूलों के बच्चों ने 'प्लास्टिक की थैलियों' और 'पटाखों' के बहिष्कार में सक्रिय योगदान दिया है। फ्रेडमा की सरल और सचित्र पुस्तकों को स्कूली बच्चे, असली पर्यावरण की समस्याओं को हल करने के लिए बहुत प्रभावशाली ढंग से उपयोग कर सकते हैं। पर्यावरण और ऊर्जा की समस्याएं बेहद महत्वपूर्ण हैं और इन्हें केवल विशेषज्ञों के जिम्मे नहीं छोड़ा जा सकता है। पर्यावरण को बेहतर बनाने में हम सभी का हित है, विशेषकर बच्चों का।

150 वर्ष पहले, अमरीका के रेड इंडियन सरगना चीफ सियैटिल ने, पर्यावरण संरक्षण पर अपने इस अनूठे दस्तावेज में कहा था:

एक बात हम सभी जानते हैं -

कि सभी चीजें एक-दूसरे से जुड़ी हैं।

इन्सान ने नहीं बना है इस जीवन का ताना-बाना।

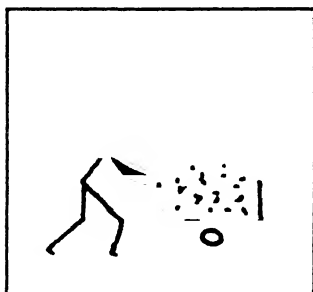
वो तो उसमें सिर्फ एक कमजोर सा धागा है।

हमारे साथ भी वही होगा, जो हम करेंगे ताने-बाने के साथ।

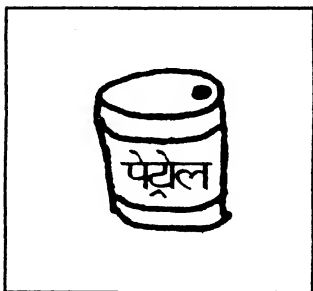
— अरविन्द गुप्ता

ऊर्जा क्या है?

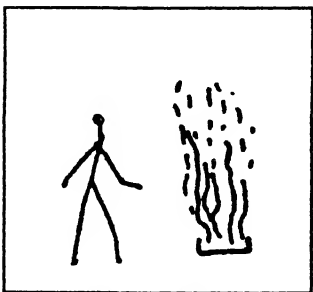
प्रकृति में ऊर्जा विभिन्न रूपों में पाई जाती है।
जीवित प्राणी इस ऊर्जा को अलग-अलग तरह से
इस्तेमाल करते हैं।



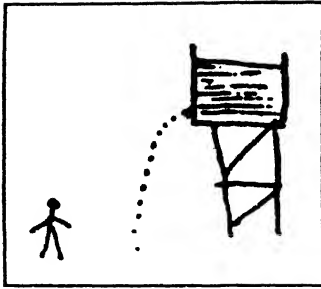
ऊर्जा के कई रूप हैं।
कभी वो काम, तो कभी गर्मी
(ऊष्मा) के रूप में प्रकट होती है।



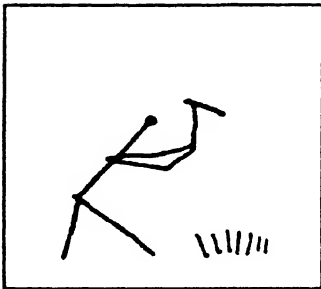
कई बार ऊर्जा छिपे रूप में रहती है
और जब कोई प्रक्रिया होती है तभी
दिखाई देती है।



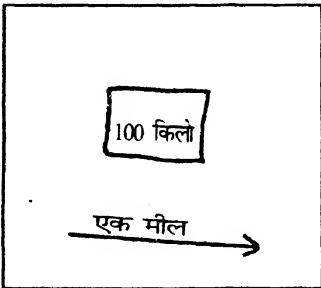
मिसाल के लिए पेट्रोल का जलना।



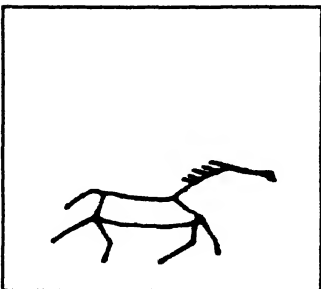
या ऊंचाई पर एकत्रित पानी का नीचे की ओर गिरना।
अधिकतर ऊर्जा स्रोतों में ऊर्जा छिपे रूप में पाई जाती है।



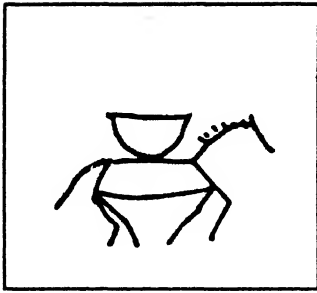
‘ऊर्जा’ शब्द का अर्थ ‘कार्य’
यानी काम होता है।



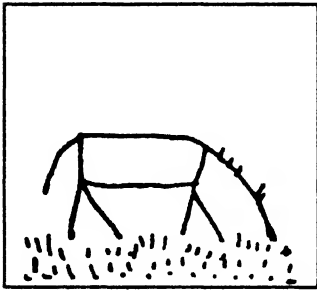
विज्ञान के अनुसार ‘कार्य’ तब होता है जब कोई पिंड, एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जाता है।



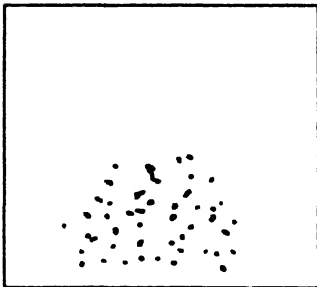
एक 200 किलोग्राम भार का घोड़ा जब 1 किलोमीटर चलता है तो वो
 $200 \text{ किलोग्राम} \times \text{किलोमीटर}$
के बराबर ‘कार्य’ करता है।



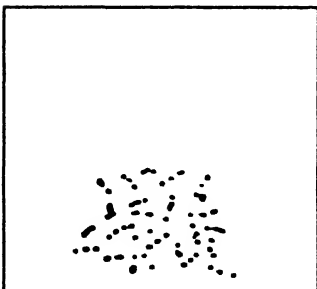
वही घोड़ा जब 100 किलोग्राम
भार की टोकरी उठाकर चलता है
तो वह 300 किलोग्राम x किलोमीटर
के बराबर कार्य करता है।
इसका एक तिहाई भाग
ही लाभदायक काम है।



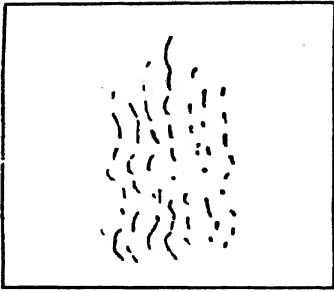
इस काम को आगे करने के लिए
घोड़े को ऊर्जा की जरूरत होगी
जो उसे भोजन से मिलेगी।



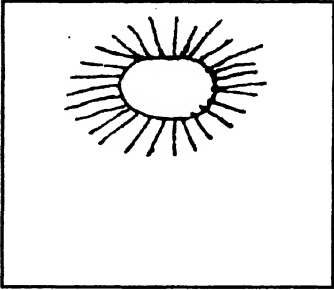
गर्मी (ऊष्मा) भी कार्य का
एक रूप है।
यहां पर चलने वाले
भार के स्थान पर गरम पदार्थ
के परमाणु होते हैं।



यह परमाणु बहुत कम
दूरी चलते हैं।
परंतु एक छोटे से कण में
भी करोड़ों-अरबों परमाणु
होते हैं।



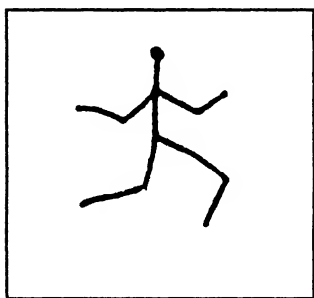
इसलिए उनकी गति से पैदा हुई
गरमी काफी हो सकती है।



दरअसल गरमी तो ऊर्जा का
महज एक दूसरा नाम है।
इसका मूल स्रोत तो सूर्य है।

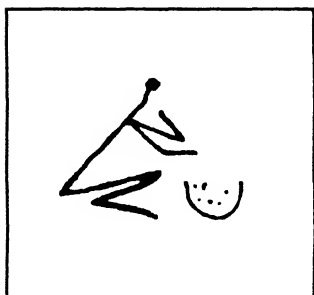
ऊर्जा कैसे इस्तेमाल होती है?

हम ऊर्जा को कई तरह से इस्तेमाल करते हैं -
काम करने, खाना पकाने, रोशनी करने,
मशीने चलाने आदि के लिए।

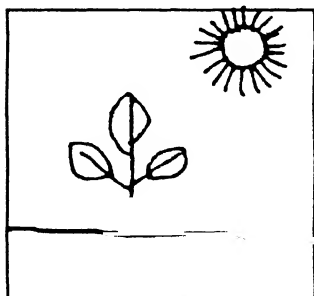


हरेक इन्सान ऊर्जा इस्तेमाल करता है।

जब आप चलते-फिरते हैं या फिर कुछ और काम करते हैं तो आपका शरीर ऊर्जा इस्तेमाल करता है।

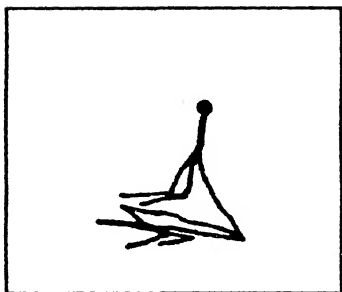


यह ऊर्जा आपके भोजन और सांस द्वारा ली गई हवा से पैदा होती है।



हरेक जीवित प्राणी, ऊर्जा का इस्तेमाल करता है।

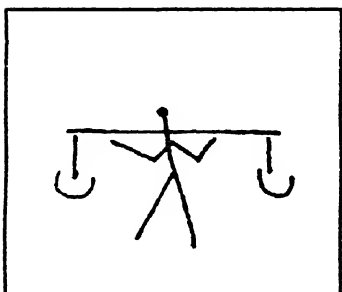
यहां तक कि पेड़-पौधे भी फलने-फूलने के लिए सूर्य की ऊर्जा का प्रयोग करते हैं।



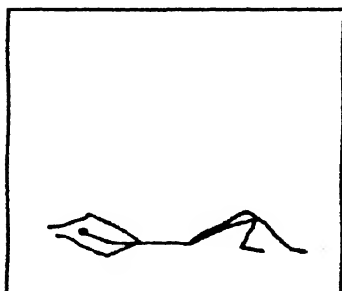
सांस लेने के लिए भी ऊर्जा प्रयोग में आती है। इस दौरान आप अंदर की हवा बाहर फेंकते हैं और साफ हवा को अंदर खींचते हैं।



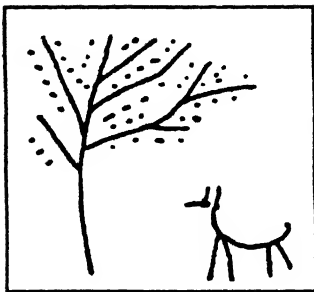
खाना खाने का मतलब पेट में कुछ ईंधन डालना ही है।



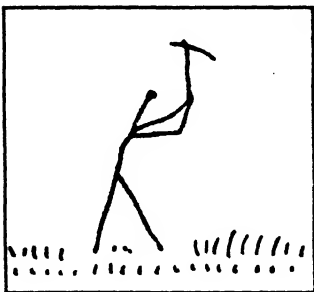
किसी भी काम को करने में ऊर्जा खर्च होती है। यह ऊर्जा आपके भोजन और सांस की हवा से ही पैदा होती है।



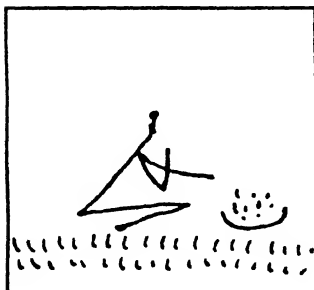
यहां तक कि सोते वक्त भी आप ऊर्जा खर्च करते हैं।



कोई भी जीव – चाहे वह जानवर,
पेड़ या इन्सान ही क्यों न हो,



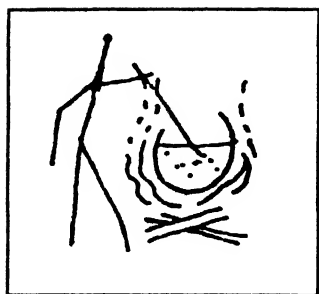
लगातार ऊर्जा का उपयोग करता है।
इस तरह वह अपने अंदर संचित
ऊर्जा को खर्च करता है।



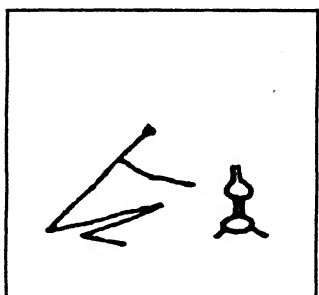
साथ-साथ ऊर्जा के भंडारों को भरने
का काम भी लगातार जारी रहता है।
इस निरंतर चलने वाले चक्र को ही
हम जीवन-चक्र कहते हैं।



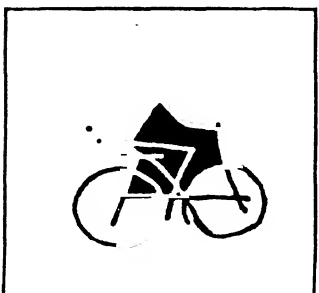
मनुष्य द्वारा बनाई गई किसी भी
वस्तु को काम में लाने के लिए
भी ऊर्जा की जरूरत होती है।



जिस चूल्हे पर आप खाना पकाते हैं,



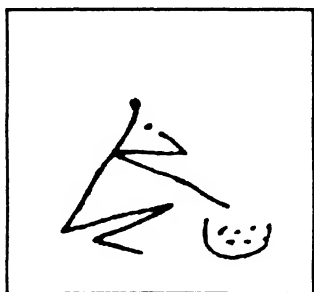
या रात में रोशनी के लिए आप जो
चिमनी या लालटेन जलाते हैं,



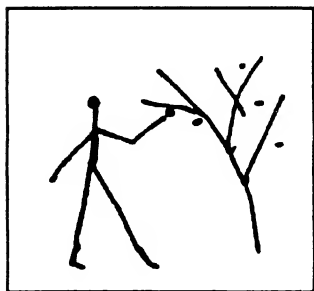
या उन मशीनों - जिनके द्वारा
आप इधर-उधर जाते हैं या अन्य
काम करते हैं - इन सभी में
ऊर्जा खर्च होती है।

ऊर्जा के स्रोत

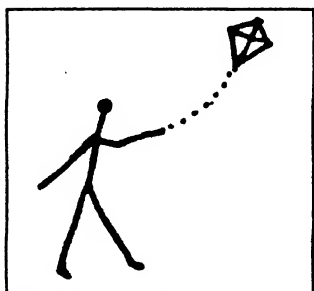
प्रकृति में ऊर्जा के अलग-अलग स्रोत हैं – कुछ सीमित,
तो कुछ असीमित हैं। ये स्रोत हर जगह मौजूद हैं।
हमें ऐसी जानकारी की जरूरत है जिससे कि
हम इनका सदुपयोग कर सकें।



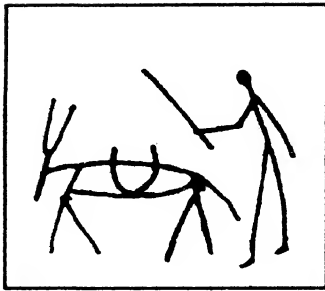
ऊर्जा इस्तेमाल करने से पहले,



आपको उसे किसी-न-किसी ऊर्जा
के स्रोत से लेना ही होगा।



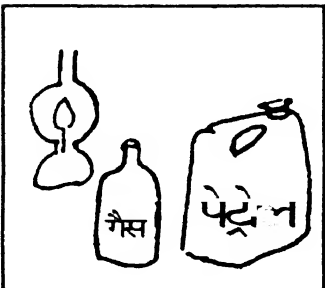
ऊर्जा का यह स्रोत प्राकृतिक हो
सकता है – जैसे हवा,



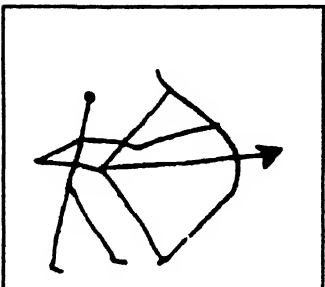
या फिर खुद अपना शरीर या किसी अन्य जानवर का जिस्म। परंतु ऊर्जा को इस्तेमाल करने के लिए किसी जुगाड़ (कनवर्टर) का उपयोग करना जरूरी होगा।



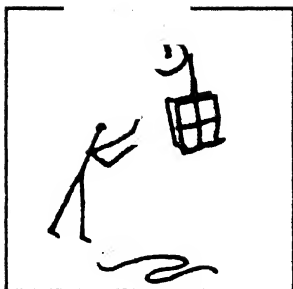
ऊर्जा के स्रोत असल में एक बड़ा 'भंडार' होते हैं।



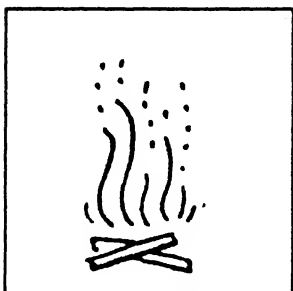
जैसे पेट्रोल, गैस या जलाऊ लकड़ें इन पदार्थों को जलाने से ऊर्जा पैदा होती है।



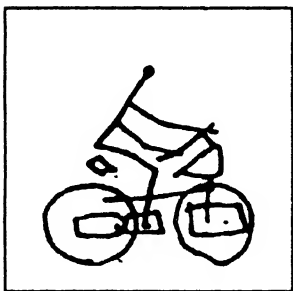
ऊर्जा को यांत्रिक उपकरणों में भी इकट्ठा किया जा सकता है। उदाहरण के लिए स्प्रिंग,



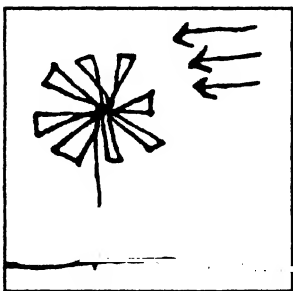
या फिर नीचे गिरने को तैयार
कोई भारी वजन।
परंतु ऐसे यांत्रिक साधनों से
ऊर्जा प्राप्त करने से पहले
आपको उनमें कुछ ऊर्जा
लगानी होगी।



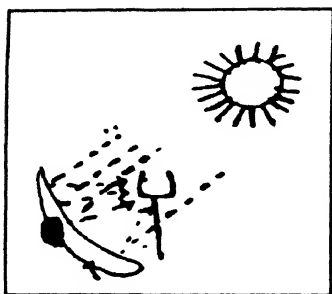
ईंधन जैसे पदार्थों के जलने से भी
ऊर्जा मुक्त होती है - जैसे लकड़ी
और कोयला



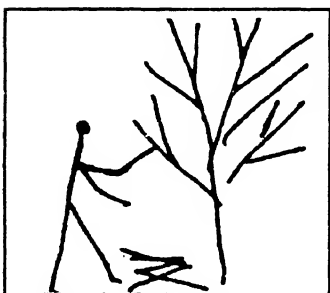
या फिर मोटर साइकिल में
खपने वाला पेट्रोल।
पर यह सभी ईंधन मंहगे होते हैं।



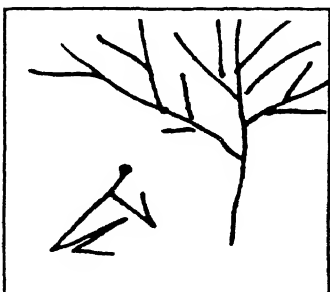
प्रकृति में ऊर्जा के कई ऐसे स्रोत
भी हैं जो मुफ्त में उपलब्ध हैं -
जैसे हवा और बहता पानी या,



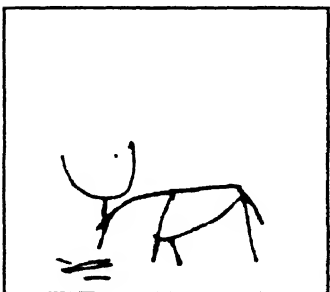
बहुत अधिक मात्रा में मौजूद
सूर्य की धूप।
परंतु इन सभी को काम में
लाने वाली जुगाड़ें कुछ जटिल
हो सकती हैं।



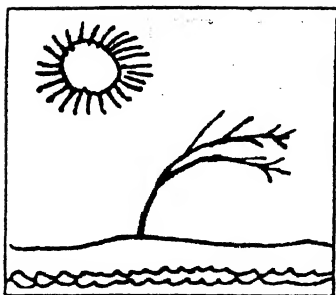
कुछ ऊर्जा के स्रोत ऐसे हैं जिन्हें
खर्च करने के बाद दुबारा पैदा
किया जा सकता है — जैसे
जलाऊ लकड़ी के पेड़।



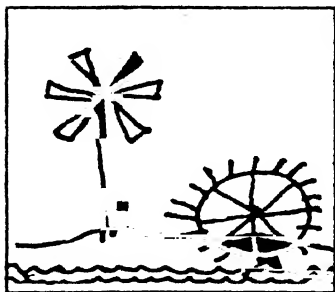
इन पेड़ों की देखभाल करके
उन्हें दुबारा उगाया जा सकता है।



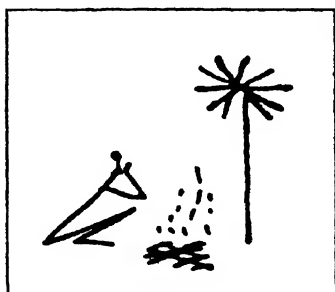
यही बात जानवरों से मिलने वाली
ऊर्जा पर भी लागू होती है।
थके-मांदे जानवरों की ताकत भी
खाने और सुस्ताने के बाद दुबारा
लौट आती है।



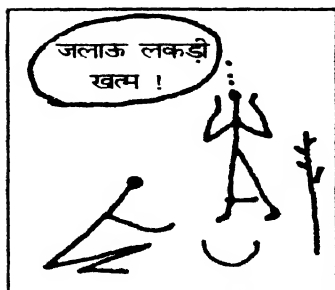
ऊर्जा के कुछ स्रोत तो प्रकृति में हमेशा मौजूद ही रहते हैं — जैसे हवा, धूप और बहता हुआ पानी।



हम चाहें उनका उपयोग करें, या न करें।



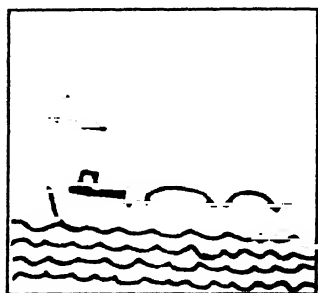
ऊर्जा के अधिकतर साधन सीमित मात्रा में ही उपलब्ध हैं। इसलिए हमें सोच-समझ कर ही उनका समुचित उपयोग करना चाहिए।



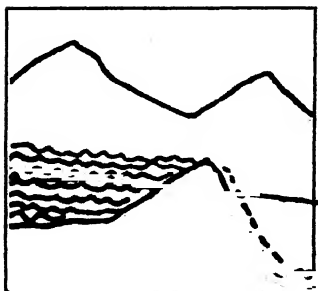
कहीं ऐसा न हो कि हमारे अंधाधुंध उपयोग से, भविष्य में ये साधन सदा के लिए लुप्त हो जाएं।

आपके आसपास के ऊर्जा स्रोत

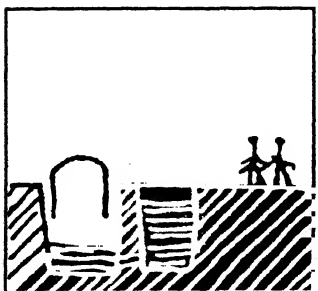
जलाऊ लकड़ी, हवा, बहता पानी और धूप
ऊर्जा के ऐसे स्रोत हैं जो
आपके आसपास आसानी से मिलते हैं।



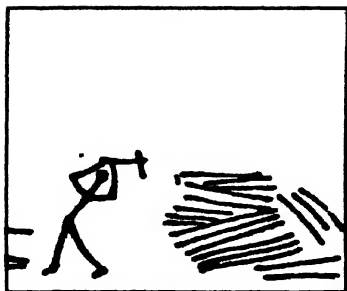
ऊर्जा के दोहन के लिए उसका स्रोत भी होना आवश्यक है - चाहे वह स्रोत स्थानीय हो या कहीं दूर-दराज के स्थान पर स्थित हो।



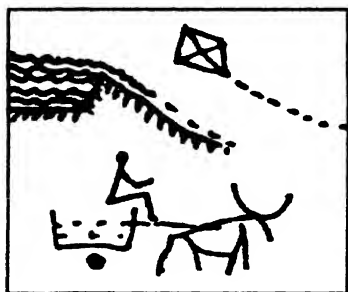
ग्रामीण क्षेत्रों में कई तरह के ऊर्जा साधन उपलब्ध हैं। स्थानीय होने के कारण यह साधन महंगे नहीं होते हैं।



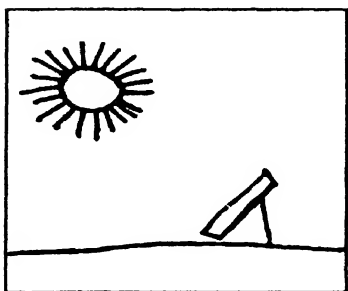
इस प्रकार की ऊर्जा के कुछ स्रोत हैं - बायोगैस,



जलाऊ लकड़ी,



हवा की ताकत (पवनशक्ति),
बहता हुआ पानी,
जानवरों की ताकत,

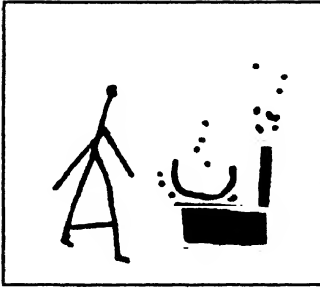


सूरज की धूप और
अन्य कई साधन।

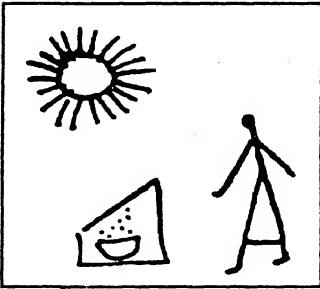


सिंचाई के लिए
कौन से साधन?

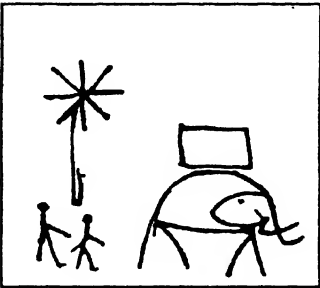
इनमें से कई ऊर्जा साधन,
कुछ विशेष प्रकार के कामों
के लिए ही उपयुक्त होंगे।



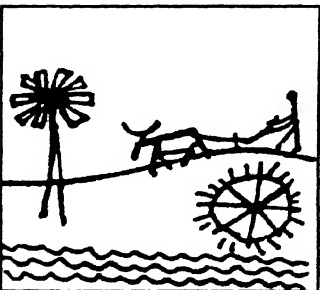
उदाहरण के लिए बायोगैस और जलाऊ लकड़ी खाना पकाने और चीजें गर्म करने के लिए ठीक होंगे।



इन कामों के लिए सूर्य की ऊर्जा भी उपयुक्त होगी।



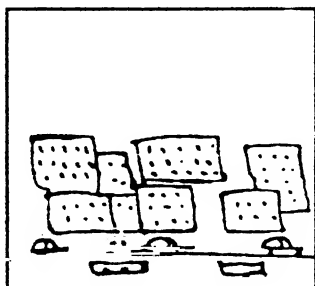
बहती हवा और पानी की शक्ति को एक निश्चित स्थान पर ही उपयोग में लाया जा सकता है। जबकि जानवरों की ताकत को शहम किसी भी स्थान पर इस्तेमाल कर सकते हैं।



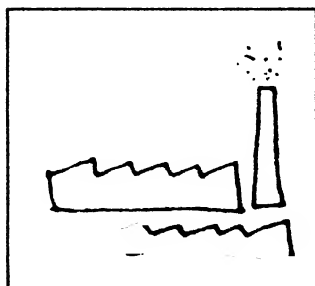
आप अपने आसपास के कुछ ऊर्जा साधन खुद उपयोग कर सकते हैं। परंतु जलाऊ लकड़ी और बायोगैस जैसे साधनों को अगर आप चाहें तो अन्य कृषि उत्पादों जैसा दूसरे लोगों को बेच भी सकते हैं।

मान ऊर्जा कैसे प्रयोग करते हैं?

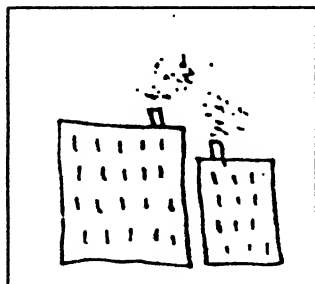
ऊर्जा को बदलकर उपयोग में
लाने के लिए हमें कुछ जुगाड़ चाहिए।
इनमें से कुछ को हम सस्ते में,
खुद ही बना सकते हैं।



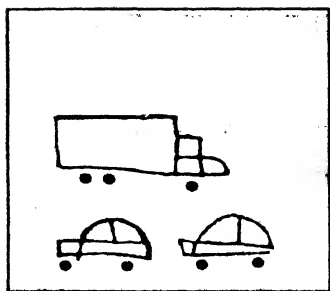
शहरों में गांवों के मुकाबले कहीं
अधिक ऊर्जा खर्च होती है।



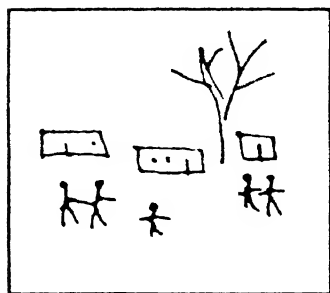
जैसे कारखानों में मशीनें चलाने
और अन्य कामों के लिए,



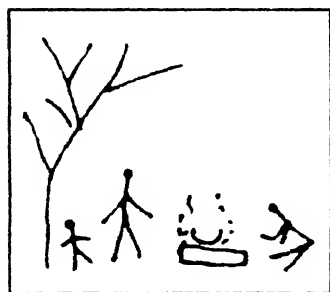
घरों, होटलों और अस्पतालों में
खाना पकाने के लिए,
गर्मी और रोशनी के लिए,



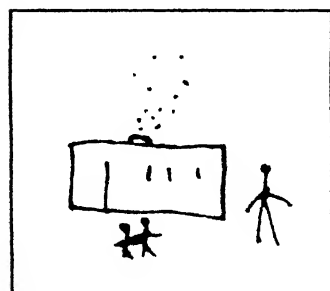
अथवा सड़क और रेल द्वारा लोगों और माल को ढोने के लिए।
दरअसल हरेक जनसुविधा में ऊर्जा इस्तेमाल होती है।



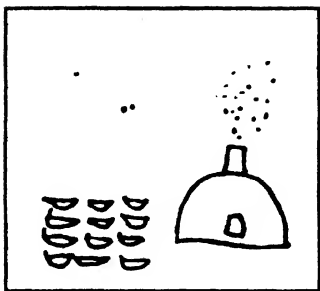
गांवों में सीमित कामों के लिए कम ऊर्जा खर्च होती है:



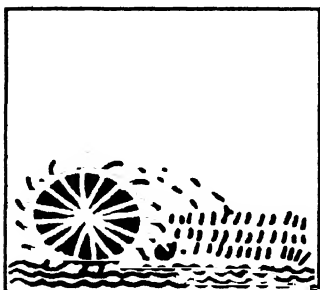
जैसे खाना पकाने के लिए,



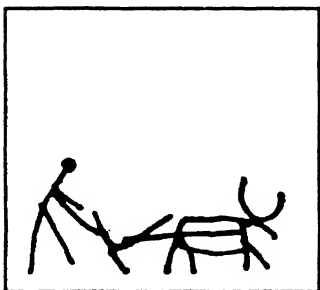
रोशनी या गर्मी हासिल करने के लिए,



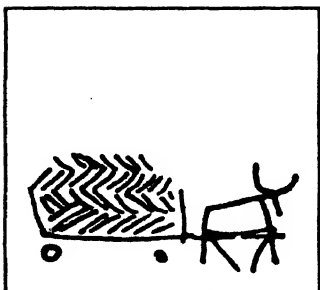
या फिर कुटीर उद्योग — जैसे मिट्टी के बर्तन, ईंट बनाने, हथकरघा, लोहारगीरी आदि के कामों के लिए।



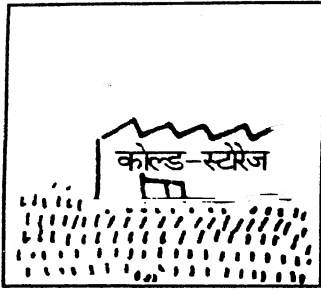
फसल उगाने में भी ऊर्जा खर्च होती है — जैसे खेतों की सिंचाई में,



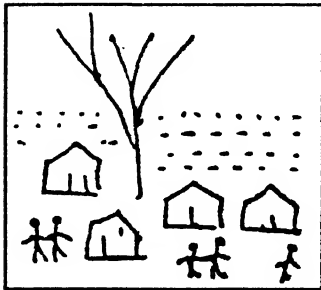
फसल की जुताई और फसल की कटाई में,



फसल की ढुलाई में,



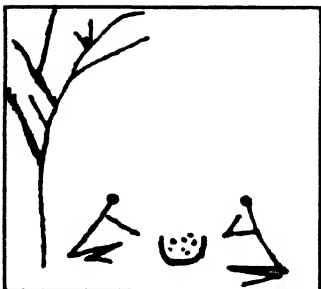
अथवा खराब होने वाली फसल को कोल्ड-स्टोरेज (शीतगृह) में सुरक्षित रखने में, आदि।



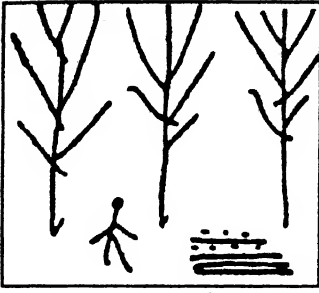
गांववालों के लिए अपनी जरूरत के लायक सारी ऊर्जा खुद पैदा करना संभव है।



वे ऊर्जा को बदलकर इस्तेमाल करने की सारी जुगाड़ें भी खुद बना सकते हैं।



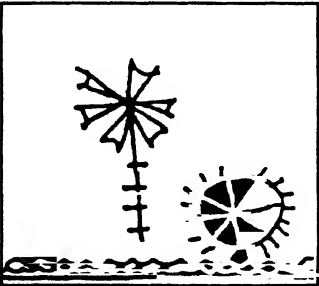
इस तरह उनकी सारी ऊर्जा की जरूरतों का समाधान हो सकता है।



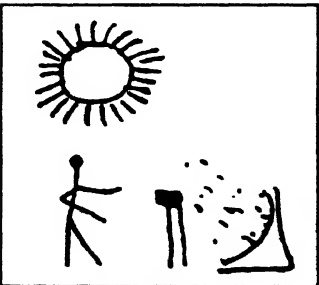
ऊर्जा के यह साधन हैं -
जलाऊ लकड़ी और



इन्सानों और जानवरों की
शारीरिक ताकत।



ऊर्जा को उपयोगी कार्य में बदलने
के कुछ यंत्र हैं - पवनचक्की और
पनचक्की।



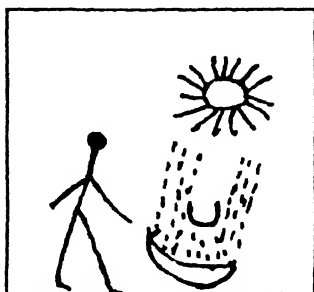
सौर ऊर्जा पर आधारित उपकरण,
बांधों में संचित पानी और अन्य
उपकरण।

मशीन जो ऊर्जा को उपयोगी बनाती हैं

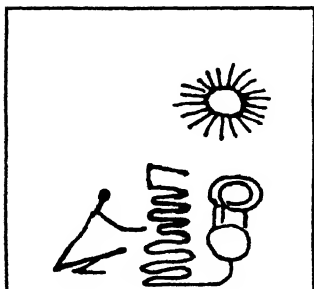
सरल मशीनों की मदद से हम
ऊर्जा को बदलकर
उसे रेखांकन के इस्तेमाल में
ला सकते हैं।



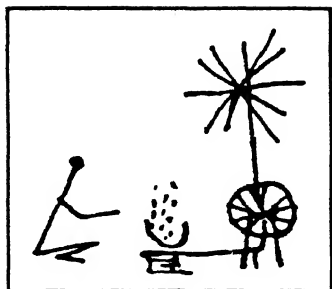
ऊर्जा के किसी स्रोत का सही
इस्तेमाल करने के लिए आपको



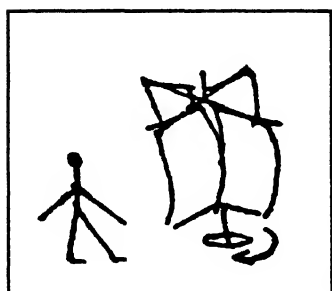
उसे बदलने की सही तरकीब
मालूम होनी चाहिए।
यह तरकीब सरल भी हो सकती है।



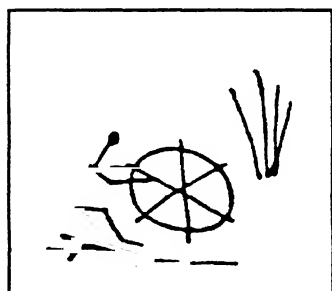
और काफी जटिल भी।



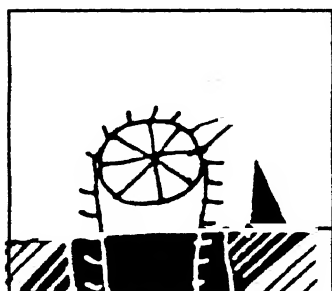
इन जुगाड़ों से ऊर्जा को ऊष्मा (गर्मी) में या गति-चाल में बदलना संभव होगा।



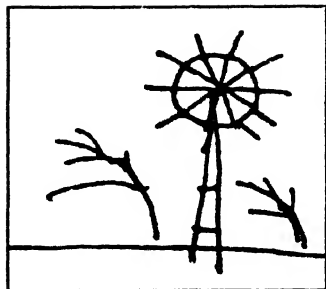
कई जुगाड़ों को तो बहुत सस्ते में और कम मेहनत से बनाया जा सकता है।



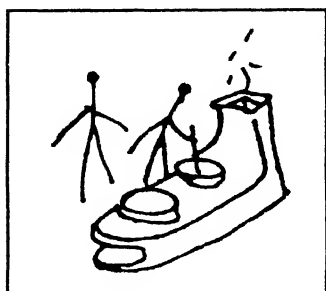
आप चाहें तो इन्हें अपने आसपास के सामान से खुद अपने हाथों से बना सकते हैं।



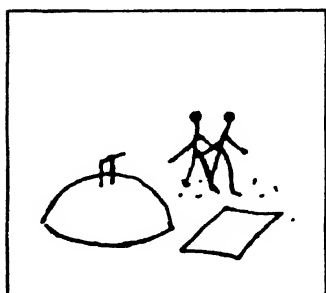
इसी प्रकार आप पानी को ऊपर उठाने की जुगाड़,



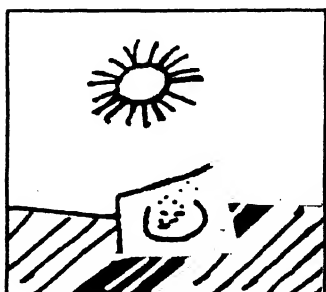
अथवा पवनचक्की या पनचक्की बना सकते हैं।



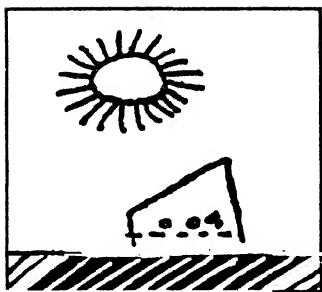
ऐसा सरल चूल्हा भी बना सकते हैं जिससे कि ईंधन के खर्च में कमी आए।



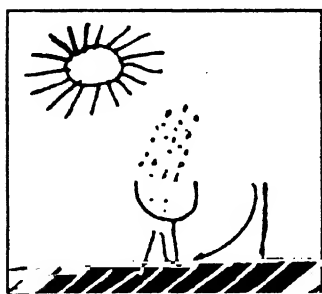
आप थोड़ी मेहनत से गोबर गैस-बायोगैस प्लांट को भी कम दाम पर बना सकते हैं।



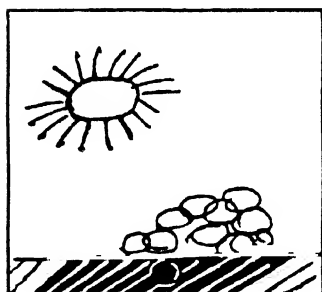
आप चाहें तो सूरज की धूप से अपना खाना पका सकते हैं।



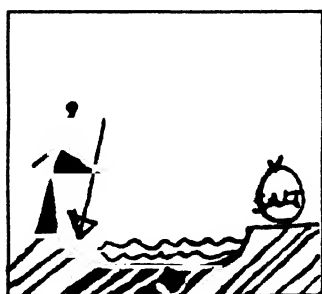
व अनाज और सब्जियों को सुखाकर उन्हें सुरक्षित रख सकते हैं।



सौर-ऊर्जा से आप किसी भी चीज को गरम कर सकते हैं।



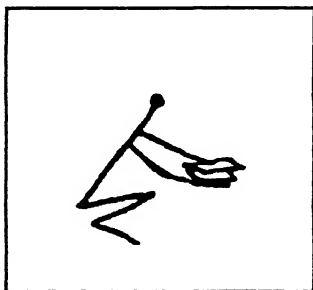
सौर-ऊर्जा को रात में इकट्ठा करने के भी कुछ उपाय हैं। इन्हें सुबह सूरज निकलने तक उपयोग में लाया जा सकता है।



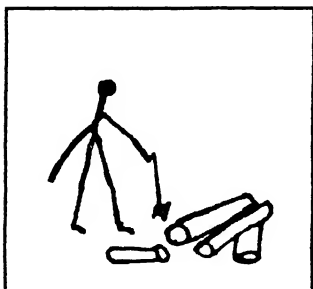
सरल यंत्रों के जरिए आप यह सभी कुछ कर सकते हैं।

ऊर्जा के साधनों का व्यवस्थित उपयोग

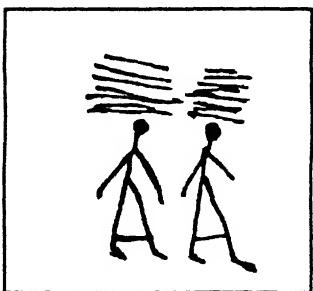
हमें ऊर्जा साधनों का उत्पादन, खर्च, बिक्री आदि
काफी सोच-समझ कर करना चाहिए,
जिससे कि भविष्य में हमें
कभी भी ऊर्जा की कमी न हो।



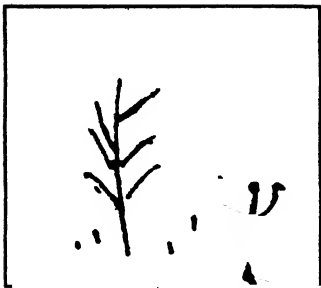
जिस तरह सही बजट बनाने से
पैसों की बचत होती है।



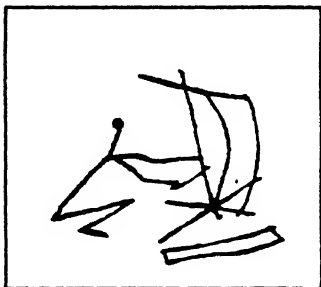
उसी तरह ऊर्जा के सही और
समुचित उपयोग से, ऊर्जा के
साधनों की भी बचत होती है।



उदाहरण के लिए अगर आप खुद
पैदा की गई मात्रा से अधिक
लकड़ी या बायोगैस
उपयोग करते हैं,



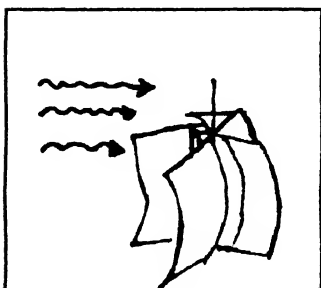
तो कुछ समय बाद यह साधन
खत्म हो जाएंगे।



आप ऊर्जा को बदलकर इस्तेमाल
करने की एक जुगाड़ खुद बनाएं।



इसमें आप उन्हीं साधनों का उपयोग
करें जिन्हें आप खुद उगा सकें,
मिसाल के लिए जलाऊ लकड़ी,



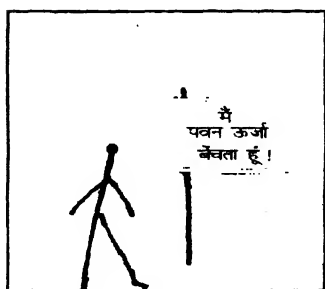
या फिर ऐसे ऊर्जा साधन इस्तेमाल
करें जो आसानी से उपलब्ध हों
जैसे हवा और धूप,



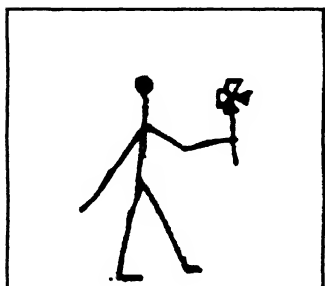
जिससे भविष्य में आपकी ऊर्जा की सभी जरूरतें पूरी हो सकें।



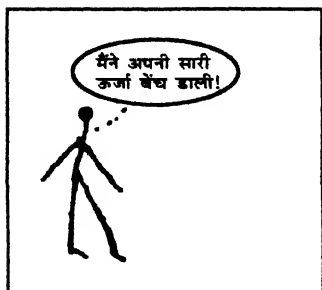
अगर कहीं आप अपनी आवश्यकता से अधिक ऊर्जा पैदा करते हैं,



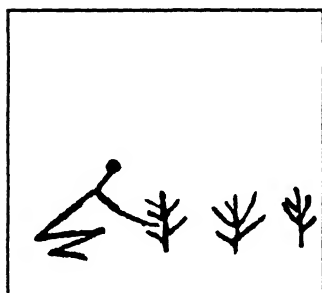
तो आप बची हुई ऊर्जा को किसी को बेच भी सकते हैं।



आप अपने द्वारा बनाई सरल मशीनों को भी जरूरतमंद लोगों को बेच सकते



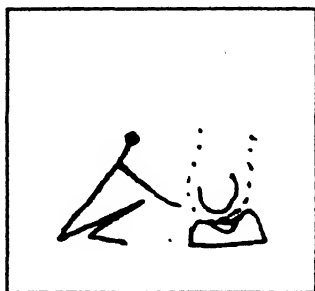
परंतु ऊर्जा बेंचने से पहले आप खुद अपनी भविष्य की जरूरतों के लिए ऊर्जा का पर्याप्त भंडार संजों कर रखें।



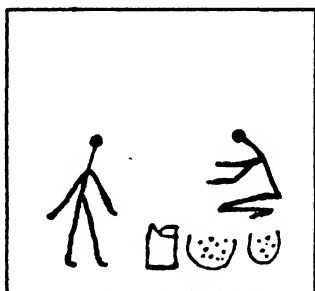
उदाहरण के लिए अगर आप अतिरिक्त लकड़ी बेंचते हैं तो आप खुद जितने पेड़ लगा सकते हैं उससे कुछ कम ही पेड़ बेंचें।

बायोगैस: उत्पादन और उपयोग

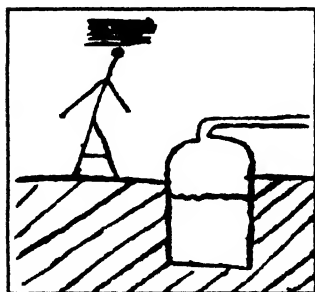
बायोगैस प्लांट को गांव के मिस्त्री,
स्थानीय सामान द्वारा आसानी से बनाकर बेंच सकते हैं।
गैस उत्पादन में बची लुग्दी
फसलों के लिए एक उम्दा खाद होती है।



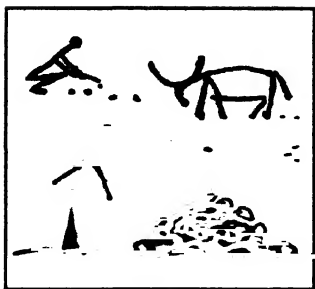
घरों में इस्तेमाल आने वाले
ज्यादातर ईंधन
जैसे पेट्रोल, गैस, कोयला आदि



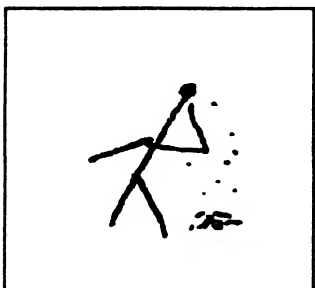
को किसी दुकान से
खरीदा जा सकता है।



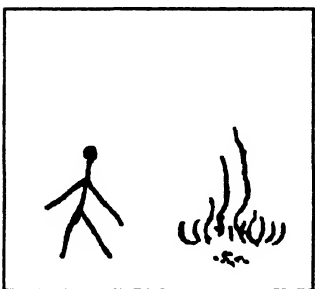
कुछ ईंधन ऐसे भी हैं जिन्हें
आप खुद इकट्ठा कर सकते हैं
या बना सकते हैं – जैसे जलाऊ
लकड़ी या बायोगैस।



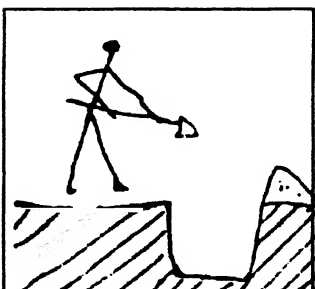
जब जानवरों का गोबर और पत्ते-वनस्पतियां आदि सड़ती हैं तो उनके उफनने के साथ-साथ बायोगैस भी पैदा होती है।



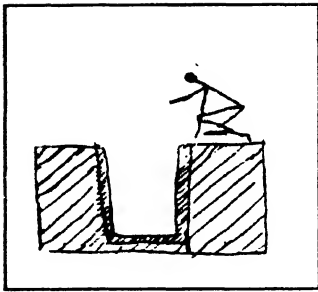
जब कोई चीज सड़ती है तो उसमें से बदबू आती है, क्योंकि सड़ती वस्तु में से गैस निकलती है।



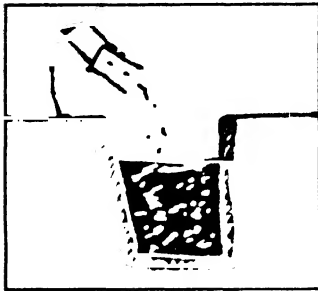
इस तरह से निकली गैस बहुत ज्वलनशील होती हैं। इसलिए हम उन्हें एक अच्छे ईंधन के काम में ला सकते हैं।



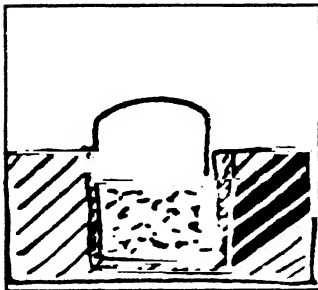
ईंधन वाली इस गैस के उत्पादन के लिए आपको एक विशेष उपकरण बनाना पड़ेगा। इसे बनाना काफी सरल है।



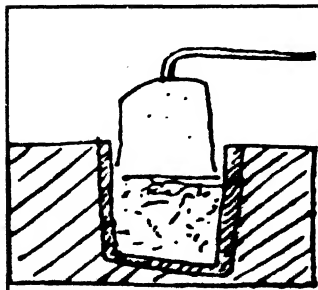
इसके लिए पहले आप एक लीक-प्रूफ गड्ढा बनाएं। गड्ढे में से पानी रिसना नहीं चाहिए। आप इसे कंक्रीट, ईंटों या मिट्टी के पके बर्तन जैसा बनाएं।



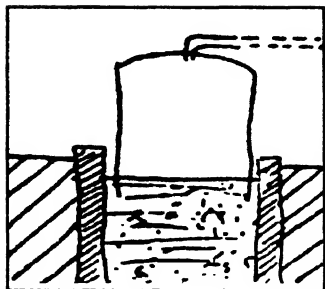
फिर सड़ने वाली सामग्री को पानी में मिलाकर गड्ढे में सड़ने-उफनने के लिए एक खास तापमान पर रखें। इसके लिए आप धूप से गर्म किए पानी का उपयोग कर सकते हैं।



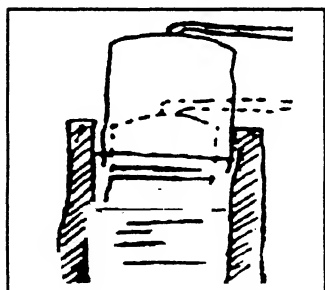
फिर गड्ढे को एक गुम्बदनुमा ढक्कन से ढंक दें।



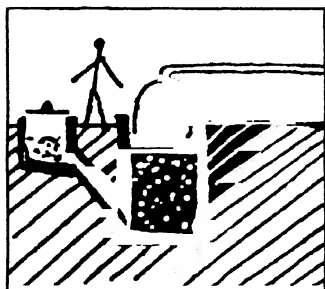
इस तरह गोबर के सड़ने से पैदा होने वाली गैस गुम्बद के ऊपरी हिस्से में इकट्ठी होगी। इसलिए गैस की निकासी का पॉइप गुम्बद के ऊपरी भाग में होगा।



अच्छा यही होगा कि गुम्बद को तैरता हुआ बनाया जाये।
इससे गैस की मात्रा अधिक होने पर गुम्बद ऊपर उठ जाएगा,
और कम होने पर नीचे आ जाएगा।

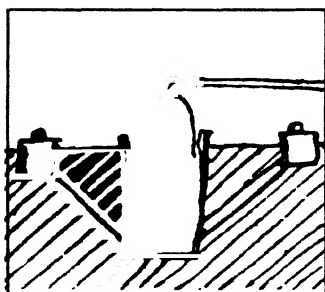


सबसे अच्छा यही होगा कि गुम्बद के भार के कारण गैस प्रेशर (दाब) के साथ बाहर निकले।

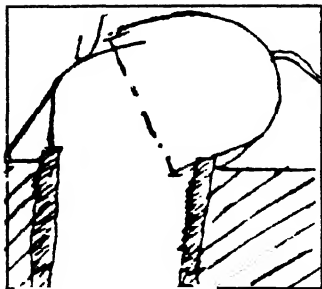


गड्ढे में गोबर-पत्ते आदि डालने के लिए अलग से एक मुंह बनाना जरूरी होगा।

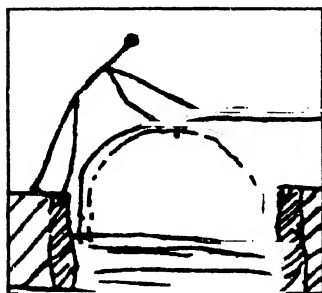
इसके लिए एक छोटा गड्ढा बनाएं और उसे गड्ढे के पेंदे तक एक पाइप से जोड़ दें।



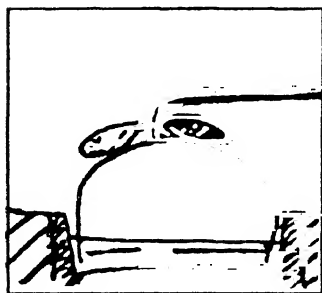
इसी प्रकार का एक और मुंह लुग्दी (एक अच्छी खाद) को बाहर निकालने के लिए भी बनाएं।
दोनों मुंह या छेदों को ढक्कनों से ढंक दें।



जब जरूरत पड़े तब आप गुम्बद या ढक्कनों को उठाकर तीनों गड्ढों की सफाई कर सकते हैं।

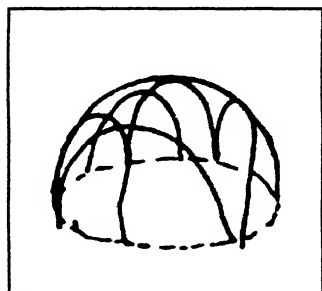


आप चाहें तो गुम्बद को फटे बांसों की लम्बी पट्टियों से बनाकर उसपर प्लास्टिक की मोटी शीट लपेट कर उसे एकदम हवा-निरोधी (यानी ऍअर-टाइट) बना सकते हैं।

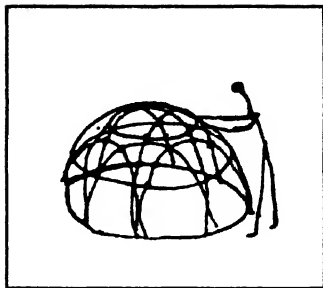


क्योंकि ऐसा गुम्बद एकदम हल्का-फुल्का होगा इसलिए उसमें प्रेशर के साथ गैस बाहर नहीं निकलेगी।

गुम्बद पर पत्थर रखकर आप इसे भारी बना सकते हैं।



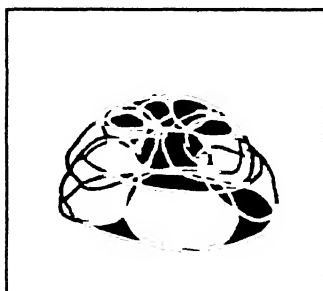
गुम्बद के ढांचे को आप बांस की खपच्चियों को मेहराबों जैसा जोड़ कर बना सकते हैं। इस बात का ध्यान रखें कि एक मेहराब का पैर दूसरी मेहराब के सबसे ऊंचे बिंदु के ठीक नीचे हो।



सभी मेहराबों के जोड़ों को बांध दें।
कई गोल छल्ले (रिंग) भी गुम्बद
में अंदर से बांध दें।
इससे पूरी गुम्बद के ढांचे में
मजबूती आएगी।



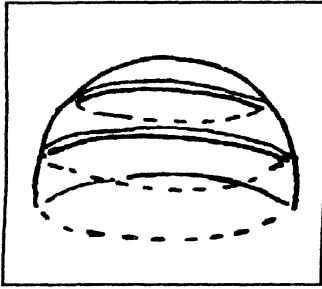
गुम्बद को बनाने का
एक और तरीका भी है।
बांस की खपच्चियों के
कई छल्ले बनाकर उन्हें
एक जाल जैसे आपस में बांध दें।



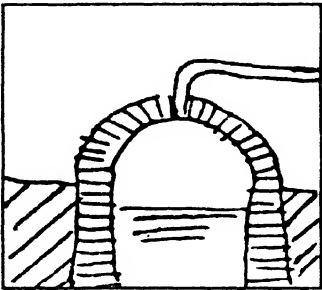
जब आप जाल को ऊपरी छल्ले
से पकड़कर उठाएंगे तो वो गुम्बद
का आकार ले लेगा।
फिर इसके निचले हिस्से में
कुछ बड़े छल्ले बांधें।



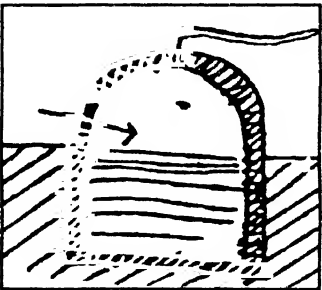
इस बार प्लास्टिक की शीट को
गुम्बद के अंदर लगाना होगा।
शीट के सिरों को अंदर मोड़
कर सिलना होगा।



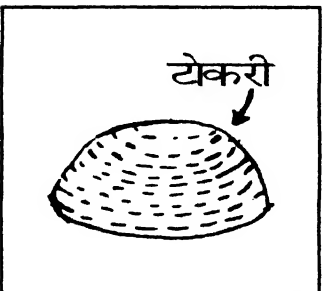
प्लास्टिक की शीट को अपनी जगह पर रखने के लिए गुम्बद के अंदर बांस के दो-तीन छल्ले बांधें।



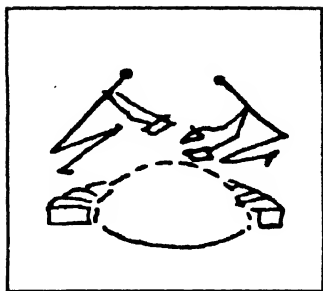
गड्ढे के ऊपर गैस इकट्ठा करने के लिए आप ईंटों का गुम्बद भी बना सकते हैं।



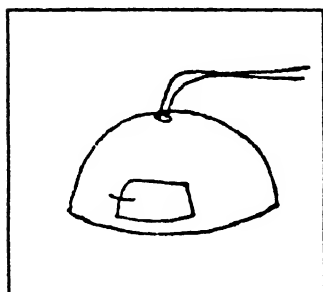
ईंटों की गुम्बद तैर तो नहीं पाएगी, परंतु इसमें गोबर-पत्तों का मिश्रण ऊपर तक भरने से गैस बहुत दाब (प्रेसर) के साथ बाहर आएगी।



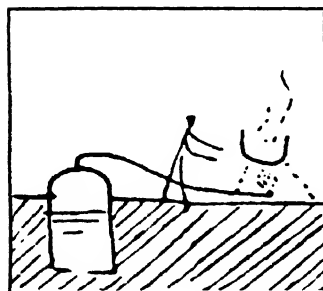
किसी टोकरी नुमा वस्तु को आधार बनाकर ईंटों की गुम्बद को आसानी से बनाया जा सकता है।



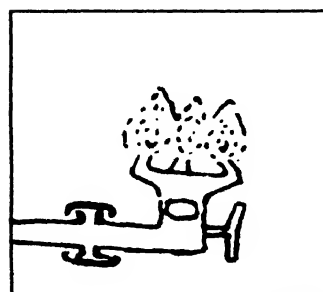
इसके लिए पहले आप
टोकरी के चारों ओर
ईंटों का एक छल्ला बनाएं।
फिर प्रत्येक ऊपरी छल्ले को थोड़ा
छोटा करते-करते पूरा गुम्बद बनाएं।



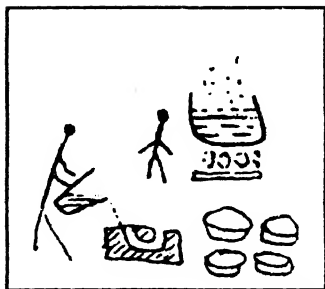
गुम्बद में जमीन के स्तर पर
एक खिड़की होनी चाहिए और
गैस के निकासी वाले पाइप के
ऊपर एक छेद होना चाहिए।



जब गुम्बद में काफी मात्रा में
गैस इकट्ठी हो जाए तब आप ऊपर
के पाइप से एक नली को जोड़कर
गैस को रसोई घर में ले जाएं।



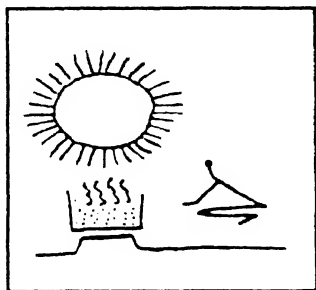
सभी पाइप, जोड़ और नलियां
लीक-प्रूफ हों।
गैस का चूल्हा, चिमनी या लालटेन
भी एकदम सुरक्षित हों।



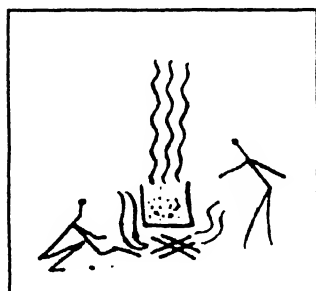
खाना पकाने और रोशनी देने के अलावा बायोगैस का उपयोग गांव के कारीगर - लोहार, कुम्हार आदि भी कर सकते हैं।

धूप से खाना पकाना

खाना पकाने के लिए आप आसानी से एक गैस का सूर्य-चूल्हा (सोलर-कुकर) बना सकते हैं। इसके लिए आपको सूर्य की किरणों को एक स्थान पर केंद्रित करना होगा।



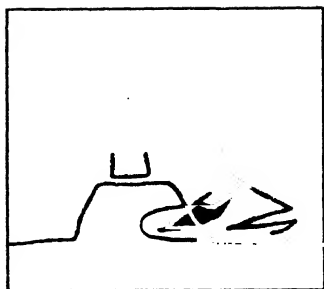
खाने को पकाना जरूरी होता है। हम ज्यादातर चीजों को पकाकर ही खाते हैं।



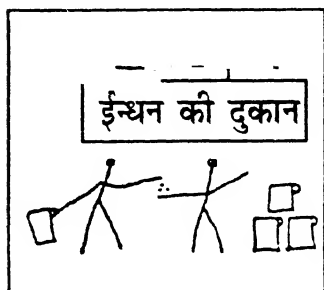
अक्सर खाना पकाने के लिए हम आग का इस्तेमाल करते हैं। हमें भोजन को उबालने, भूनने, सेकने में गर्मी (आग) की जरूरत पड़ती है।



चूल्हे की जलती आग, खाना पकाने में सहायक होती है।



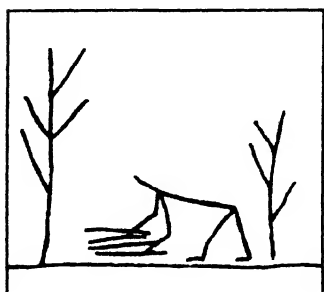
खाना पकाने के लिए यह जरूरी है कि चूल्हा गर्म हो।
चूल्हे को गर्म करने के लिए उसमें कोई ईंधन जलाया जाता है।



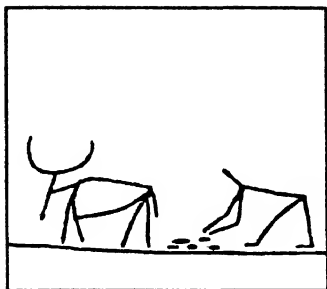
कई बार चूल्हे के लिए ईंधन का इंतजाम करना मुश्किल होता है। ज्यादातर ईंधन मंहगे होते हैं – जैसे पेट्रोल, कोयला, गैस और बिजली।



कुछ ईंधन ऐसे होते हैं जिन्हें आप अपने आसपास से इकट्ठा कर सकते हैं – जैसे लकड़ी, टहनियां, गोबर आदि।

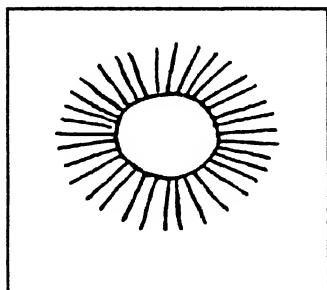


पर इन ईंधनों में कुछ कमियां भी हैं। अगर पेड़ से बहुत सी टहनियां एक साथ काटी जाएं तो शायद पेड़ ही मर जाए। पेड़ों को काटने से जमीन के बंजर होने का भी डर रहता है।

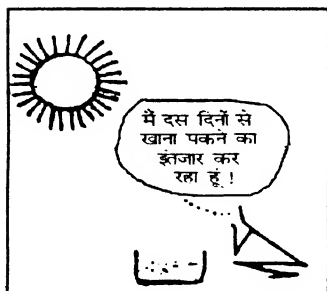


गोबर की खाद मिट्टी के लिए लाभदायक होती है।

गोबर के उपलों को जलाने से मिट्टी की उत्पादकता लगातार घटती जाती है।



हां, एक ऐसा ईंधन है जो लगभग सभी जगह मिलता है।
वो ईंधन है सूर्य की धूप।

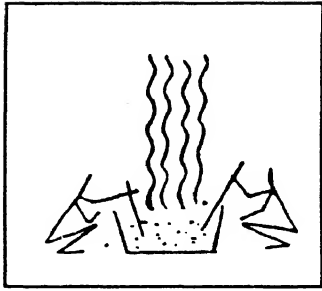


धूप को उसकी प्राकृतिक स्थिति में खाना पकाने के काम में नहीं लाया जा सकता है।

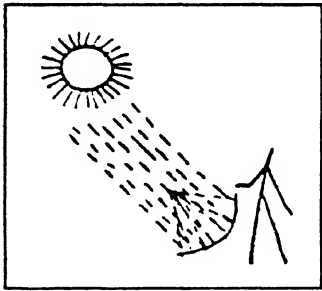
पर आप उसे केंद्रित कर उसकी गर्मी को तेज कर सकते हैं।



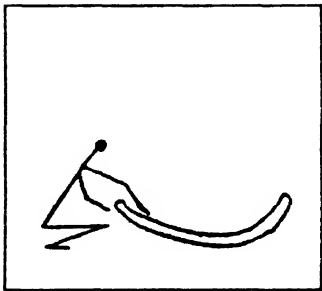
अगर आप अपने बिस्तर पर पड़ने वाली सारी धूप को अपनी हथेली के बराबर जगह पर केंद्रित करें,



तो आपको खाना पकाने लायक
गर्मी मिल जाएगी।



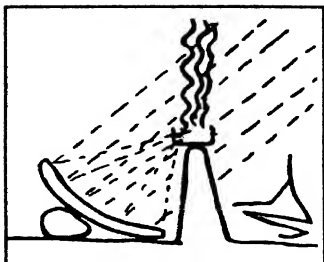
सूर्य की किरणों को आप
एक स्थान पर
किस तरह केंद्रित करेंगे?
यह काम आप प्याली के आकार
के दर्पण से कर सकते हैं।



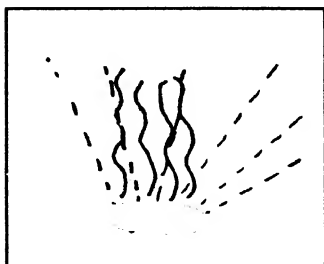
इसके लिए पहले आप मिट्टी की
एक परात बनाएं जिसका व्यास
लगभग 3 फीट का हो।



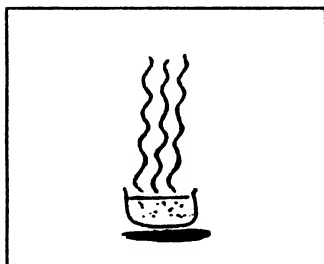
इस परात में आप एल्युमिनियम की
शीट या प्लास्टिक की चमकीली
शीट (मायलार) चिपकाएं।



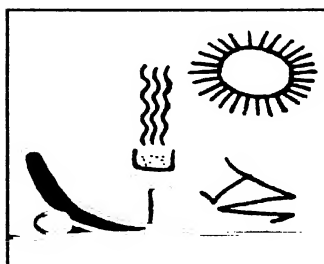
इस परातनुमा दर्पण की सहायता से आप सूर्य की किरणों को भोजन पकाने वाले बर्तन पर केंद्रित कर पाएंगे।



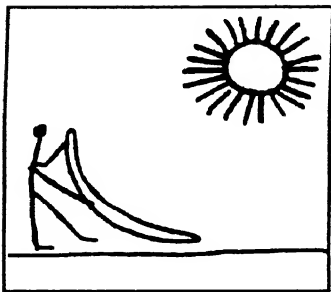
अगर आप किरणों के केंद्र-बिंदु पर एक मिट्टी का बर्तन रख दें तो,



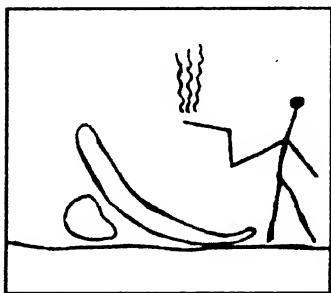
वह बर्तन तुरंत गर्म हो जाएगा (काली वस्तु, सफेद की तुलना में जल्दी गर्म होती है)। आप इस बर्तन में चावल, दाल, सब्जी आदि पका सकते हैं।



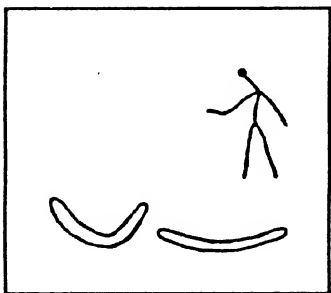
आप इस सौर-चूल्हे से अनेकों प्रयोग कर सकते हैं। इस प्रकार आप उसके बारे में कई रोचक बातें खोज सकते हैं।



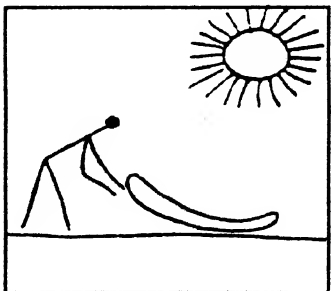
उदाहरण के लिए आप पाएंगे कि जब दर्पण का मुंह एकदम सूरज की सीध में होगा तभी सबसे अधिक गर्मी पैदा होगी।



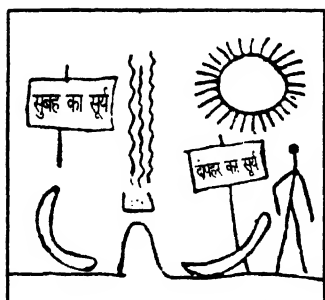
प्रयोग के जरिए आपको जल्द ही दर्पण के ऊपर के सबसे गर्म स्थान का पता चल जाएगा।



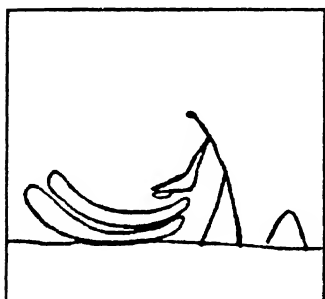
कुछ समय बाद आपको दर्पण के आकार और गर्म बिंदु के बीच का संबंध भी पता चल जाएगा। इस प्रकार धीरे-धीरे करके आप एक वैज्ञानिक बन जाएंगे।



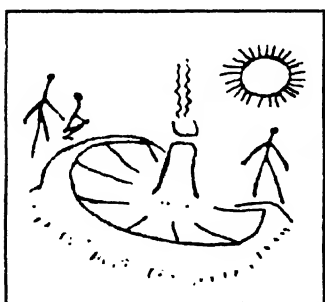
सौर-चूल्हे में तेज गर्मी के लिए आपको थोड़ी-थोड़ी देर के बाद उसे घुमाकर सूरज की सीध में लाना होगा।



आप चाहें तो चूल्हे के चारों ओर कई दर्पण लगा सकते हैं। इनमें से हरेक दर्पण दिन में कुछ समय के लिए चूल्हे को तेज गर्मी पहुंचाएगा।



कई दर्पण लगाने का सुझाव बहुत मंहगा नहीं है, क्योंकि यह सारा काम आप स्वयं करेंगे। इसके लिए आपको सिर्फ एल्युमिनियम की शीट भर खरीदनी होगी।



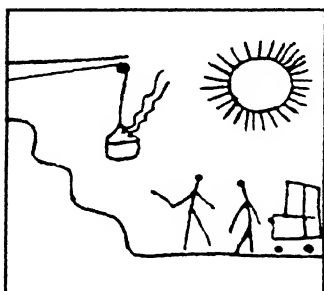
थोड़े प्रयास से आप चूल्हे के चारों ओर एक सम्पूर्ण गोलाकार दर्पण भी बना सकते हैं। तब दर्पण का कोई-न-कोई हिस्सा दिन में जरूर काम करेगा।



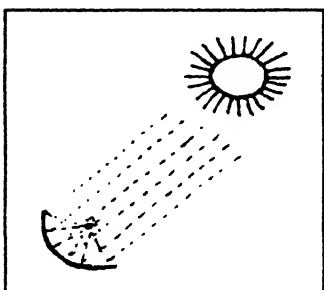
दर्पण के आकार और उसकी स्थिति को अदल-बदल करने का प्रयास करें। कुछ प्रयोगों के बाद आपको सबसे अच्छी स्थिति का पता लग जाएगा।



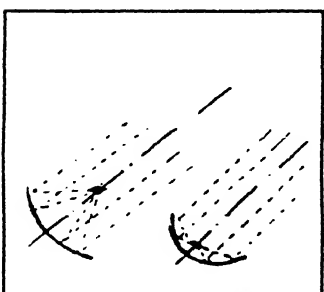
आप अपने पड़ोसियों के सहयोग से विभिन्न डिजायनों के सौर-चूल्हे बनाकर देख सकते हैं।



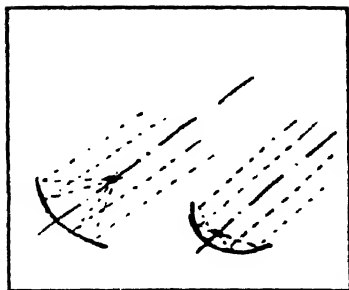
सौर-चूल्हा बनाते वक्त आपने भौतिक-शास्त्र के दो सरल सिद्धांतों को इस्तेमाल किया है:



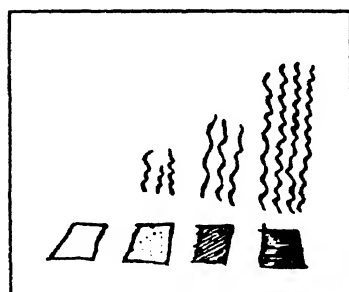
1. दर्पण, सूर्य की किरणों को प्रतिबिंबित करते हैं।
अवतल (प्याले नुमा) दर्पण से सारी किरणें एक विशेष बिंदु (फोकस) पर केंद्रित हो जाती हैं।



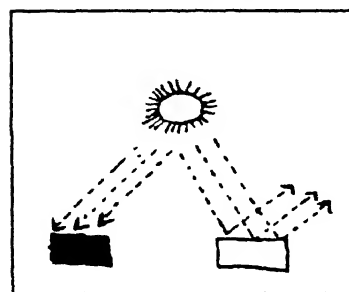
फोकस (केंद्र) की दूरी, अवतल दर्पण के आकार (गोलाई) पर निर्भर करती है।
परंतु फोकस हमेशा दर्पण की अक्ष-धुरी पर ही स्थित होता है।



2. धूप में काली वस्तुएं, सफेद चीजों की तुलना में अधिक गर्म होती हैं।



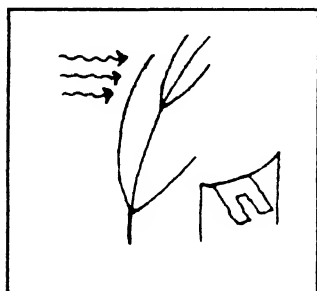
अलग-अलग रंग और आकार की वस्तुएं धूप में रखने पर अलग-अलग गर्म होती हैं।



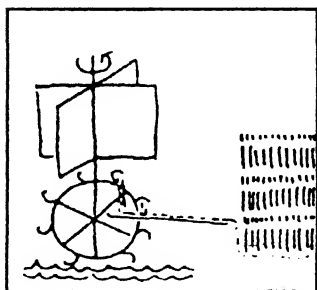
काली वस्तुएं गर्मी सोखती हैं और अधिक गर्म होती हैं। सफेद चीजें जो गर्मी को दूर हटाती हैं, कम गर्म होती हैं।

हवा से काम लेना

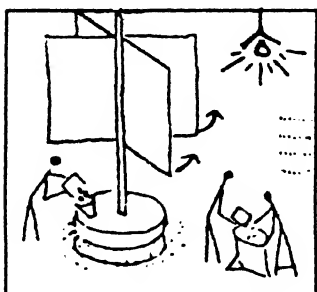
अगर आपके इलाके में तेज हवाएं चलती हों
तो आप परशियन पवनचक्की द्वारा
आटा चक्की, पानी का पम्प
और बिजली का जेनरेटर आदि चला सकते हैं।



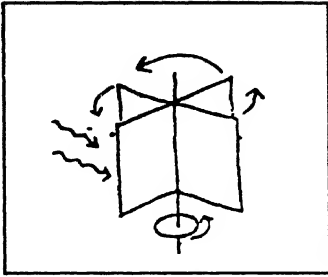
अगर आपके इलाके में नियमित
रूप से तेज हवाएं चलती हों,
तो जो काम आप खुद करते हैं या
जानवरों और मशीनों द्वारा कराते हैं,



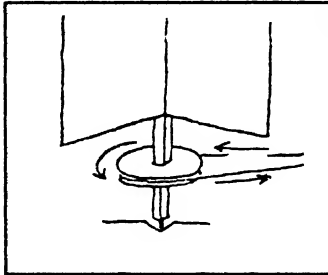
उन्हें आप पवनचक्की की
सहायता से कर सकते हैं।



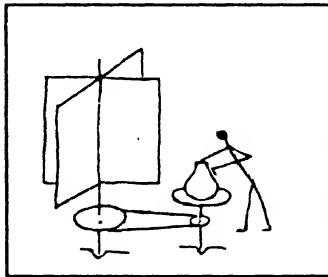
आप अनाज पीस सकते हैं,
आप औजार चला सकते हैं,
और बिजली भी पैदा कर सकते हैं।



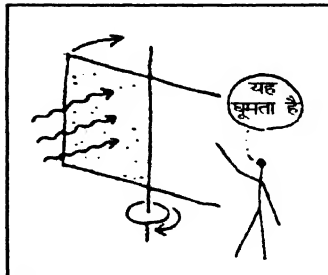
पवनचक्की तभी घूमती है जब हवा तेजी से बह रही हो।



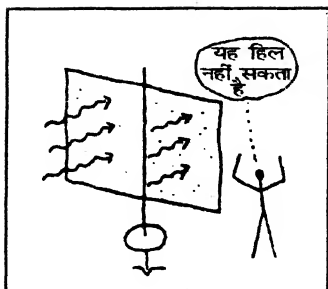
इस तरह हवा की ताकत एक घूमते चक्के की ताकत में बदल जाती है।



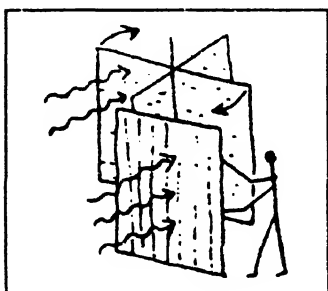
जो काम पहले आदमी, जानवर या मशीनें करती थीं, वे सभी काम अब इस घूमते चक्के द्वारा किए जा सकते हैं।



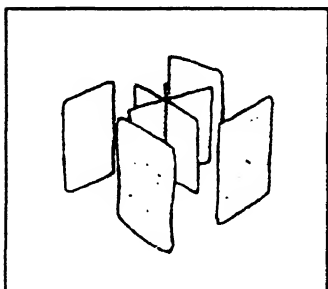
पवनचक्की बनाने से पहले आपको उसके बारे में कुछ बुनियादी जानकारी होना जरूरी है: अगर हवा एक पंख को धकेलती है,



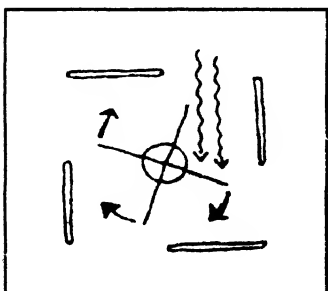
तो साथ-साथ वो उसके विपरीत वाले पंख को रोकती भी है।
ऐसी स्थिति में पवनचक्की ठीक से घूम नहीं सकती है।



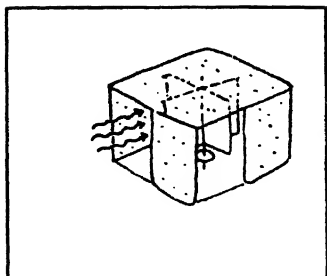
पवनचक्की तभी घूमेगी जब हवा उसके एक पंख को धकेलेगी और उसका विपरीत पंख किसी दीवार या पर्दे से हवा के दबाव से सुरक्षित रहेगा।



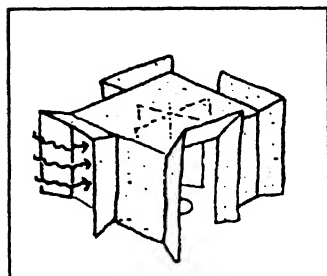
पर्दे और दीवार पवनचक्की के वे हिस्से हैं जो घूमते नहीं हैं। अगर आप चारों दिशाओं में ऐसे पर्दे, या दीवारे बना देंगे,



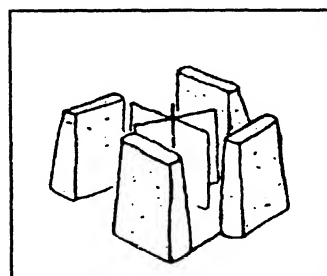
तब चाहें किसी भी दिशा में हवा बहे, पवनचक्की अवश्य घूमेगी। इस प्रकार की पवनचक्की को 'परशियन पवनचक्की' कहते हैं।



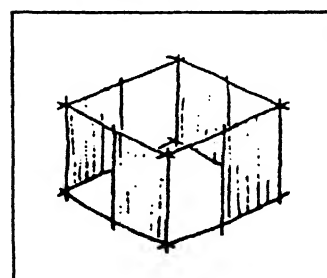
पवनचक्की पर छत लगा देने से
उसका ढांचा और मजबूत हो जाएगा
और हवा का वेग
और प्रभावशाली हो जाएगा।



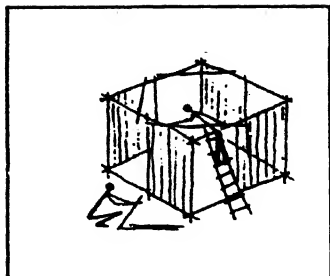
पवनचक्की में कीपनुमा खिड़कियों
से हवा की ताकत और ज्यादा
असरदार हो जाएगी।



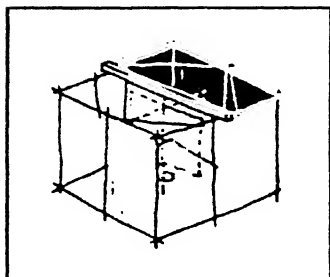
पर्दों को मिट्टी या ईंटों की
दीवारों से बनाया जा सकता है।
ये दीवारें भारी और पाएदार
होती हैं।



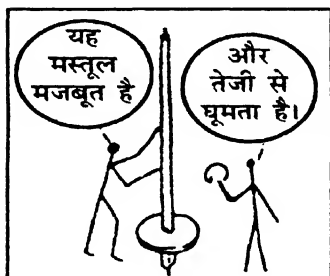
इन पर्दों को बांस की चटाईयों से
भी बनाकर एक लकड़ी के
घर जैसे फ्रेम में फिट किया
जा सकता है।



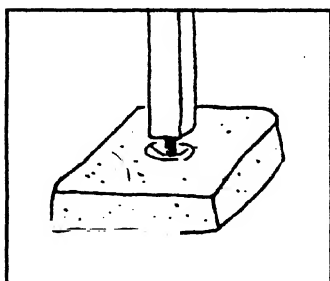
घरनुमा ढांचे के कोनों को तिरछे बांस बांधकर मजबूत करना पड़ेगा, ताकि फ्रेम हवा का तेज बहाव सह सके।



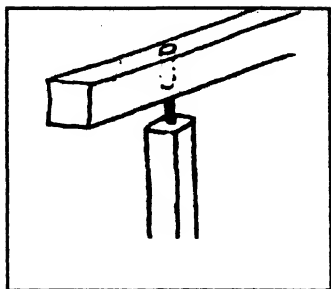
इस घरनुमा फ्रेम से पवनचक्की की घूमने वाली धुरी को भी सहारा मिलेगा।



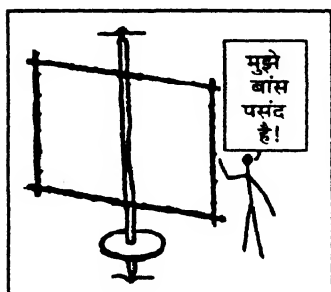
पवनचक्की की खड़ी धुरी ऐसी होनी चाहिए जिससे वह तेजी से घूम सके और मजबूत हो।



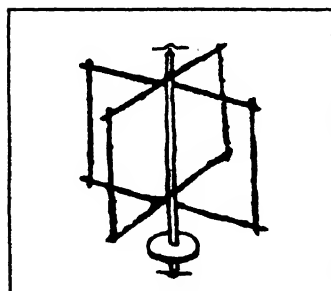
इसके लिए लोहे की धुरी को किसी बड़े पत्थर के छेद में घूमना चाहिए।



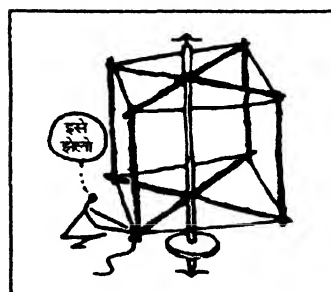
धुरी का ऊपरी हिस्सा एक बल्ली के छेद में घूम सकता है।
बल्ली फ्रेम के ढांचे से बंधी होगी।



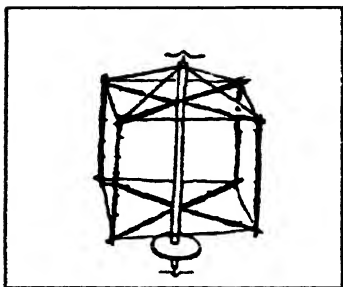
खड़ी धुरी पर बांस के फ्रेम बंधे होंगे।



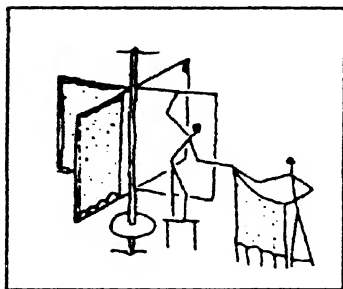
'परशियन पवनचक्की' के लिए दो फ्रेम ही काफी होंगे।



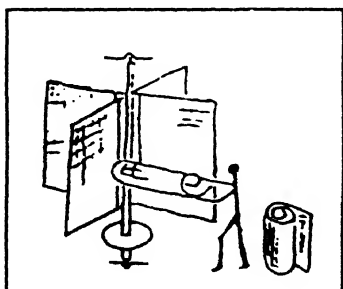
अगर दोनों फ्रेमों को ऊपर और नीचे से, बांस या रस्सियों से बांध दिया जाए,



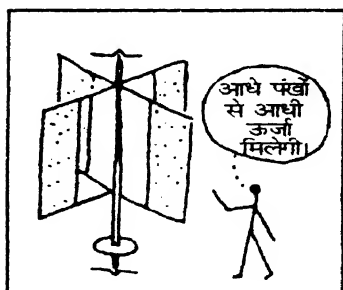
और उन्हें खड़ी धुरी के ऊपरी हिस्से से सहारा दिया जाए तो उससे सारा ढांचा मजबूत और पाएदार बनेगा।



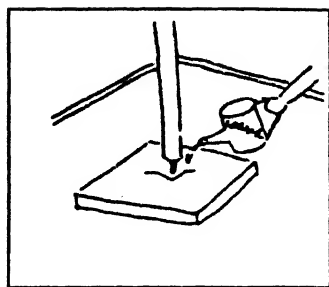
दोनों फ्रेमों पर कपड़ा मढ़कर उनके पंख बनाएं,



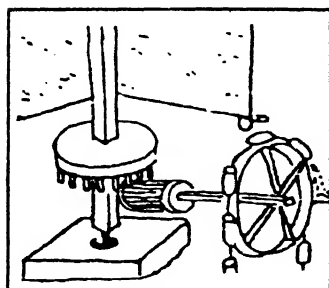
या फिर उन पर बांस की चटाई या अन्य कोई हल्की चादर लगाएं।



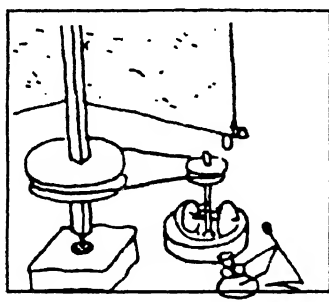
आपकी पवनचक्की की ताकत उसके पंखों के नाप पर निर्भर करेगी,



और इस बात पर भी कि उसकी धुरी कितनी सरलता से घूमती है।



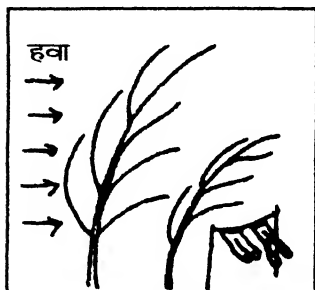
पवनचक्की का घूमता चक्का अब ऊर्जा का स्रोत बन जाता है। इसके द्वारा कई काम किए जा सकते हैं — जैसे पानी को ऊपर उठाने का काम।



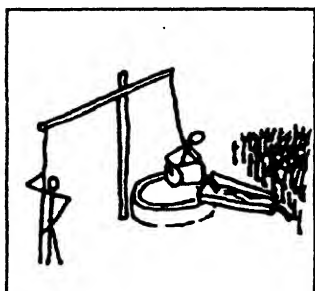
या तेल की घानी चलाना। इससे बिजली भी पैदा की जा सकती है।

हवा से काम करवाएं

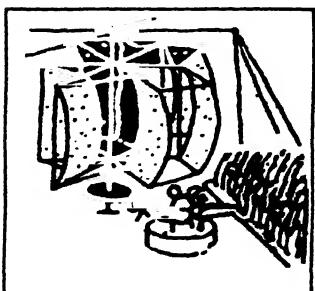
चीन में बनी पवनचक्की के विज्ञान द्वारा
पवन ऊर्जा को काम में लाया जा सकता है।
यह पवनचक्की एक बार चालू होने के बाद
लगातार चलती रहती है।



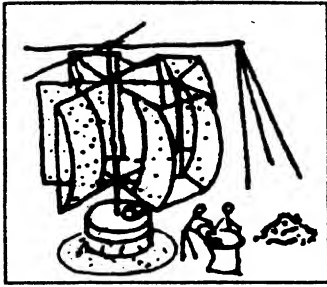
अगर आप ऐसे इलाके में रहते हैं
जहां पर नियमित रूप से तेज हवा
चलती है,



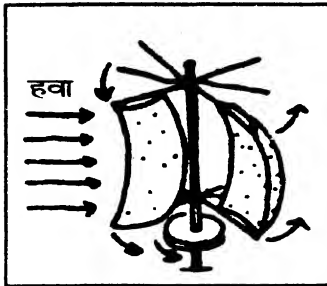
तो जो काम आप खुद करते हैं,
या जानवरों और मशीनों की मदद
से करते हैं,



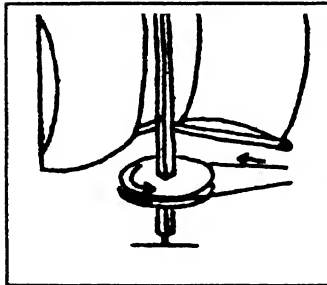
उन्हें आप पवनचक्की
द्वारा कर सकते हैं।
पवनचक्की से आप कुएं से
पानी खींचकर अपना खेत
सींच सकते हैं।



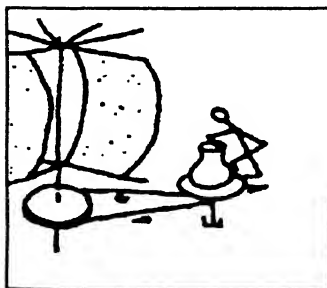
आप पवनचक्की द्वारा अनाज पीस सकते हैं और उससे तमाम छोटी मशीनें और औजार चला सकते हैं।



पवनचक्की, हवा के बहाव से घूमती है।



पवनचक्की द्वारा हवा की ताकत एक घूमते चक्के में बदल जाती है।

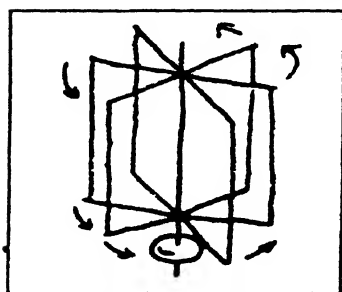


जिस काम के लिए पहले आदमी, जानवर या मशीन की ज़रूरत होती थी, उस काम को अब इस घूमते चक्के से किया जा सकता है।

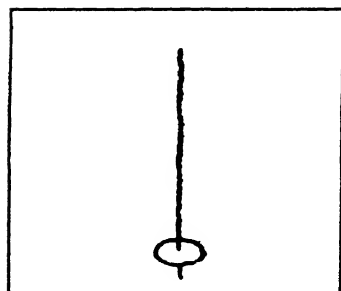


आप खुद एक पवनचक्की बना सकते हैं।

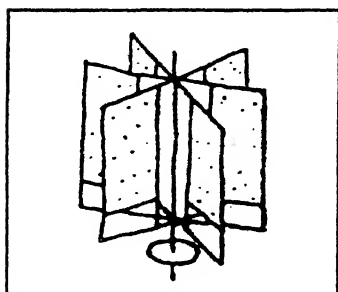
इसके लिए आपको उसके हिस्सों के बारे में जानकारी होनी चाहिए।



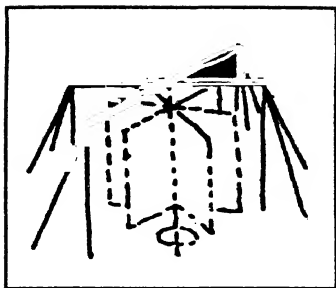
पवनचक्की में मुख्य रूप से एक घूमने वाला हिस्सा होता है,



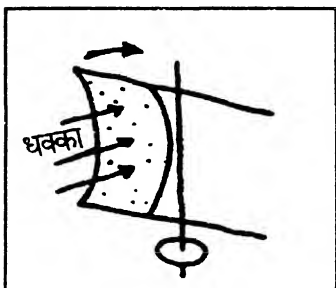
जिसमें एक खड़ी धुरी होती है। इस धुरी में एक चक्का लगा होता है।



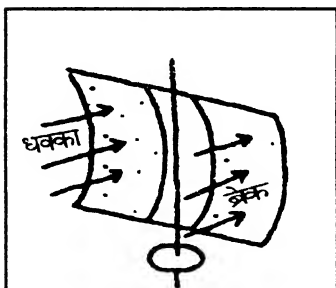
इस धुरी के चारों ओर पंख लगे होते हैं।



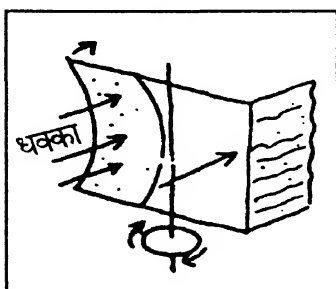
इसमें एक स्थिर फ्रेम भी होता है जो घूमने वाले हिस्सों को उनकी सही स्थिति में पकड़े रहता है।



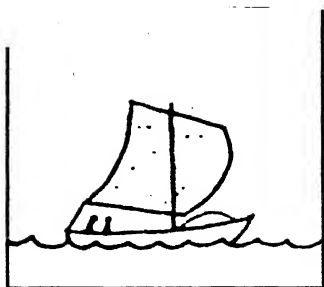
पवनचक्की बनाने के लिए यह मालूम होना जरूरी है कि अगर हवा एक पंख को धकेलती है,



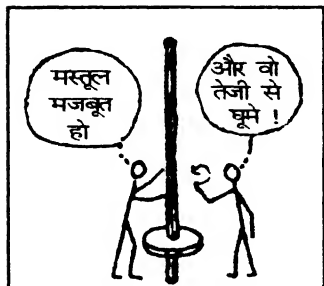
तो वह साथ-साथ दूसरे पंख को रोकती भी है।
इस कारण से पवनचक्की ठीक से घूम नहीं पाती है।



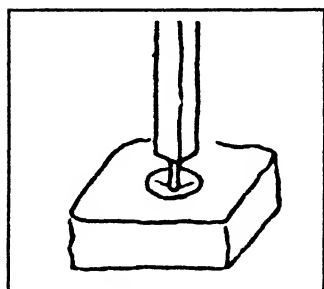
पवनचक्की तभी चलेगी जब हवा एक पंख को धकेलेगी और दूसरे पंख को बिना छुए गुजर जाएगी।



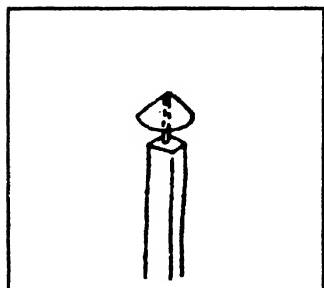
चीन में पंखों की जगह पाल लगाकर इस समस्या का हल ढूँढा गया है। जैसे कि नाव में होता है - हवा, पाल को घुमाकर अपनी दिशा में ले आती है।



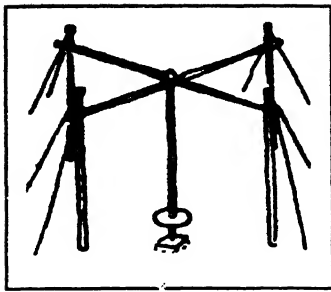
खड़ी धुरी या मस्तूल संपूर्ण भार झेल सके इसके लिए उसका मजबूत होना जरूरी है। साथ-साथ धुरी को भी आसानी से घूमना चाहिए।



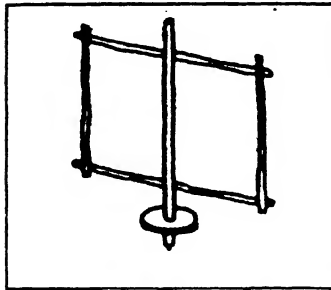
धुरी को न्यूनतम क्षेत्रफल पर घूमना चाहिए। इसके लिए लोहे की नोक को एक भारी पत्थर के छेद में घूमना चाहिए।



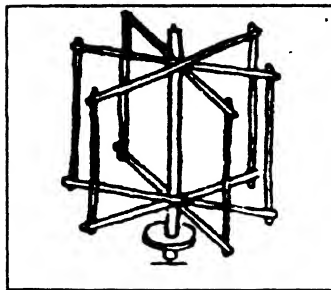
धुरी के ऊपरी सिरे को एक शंकुनुमा बुश-बेयरिंग में होना चाहिए।



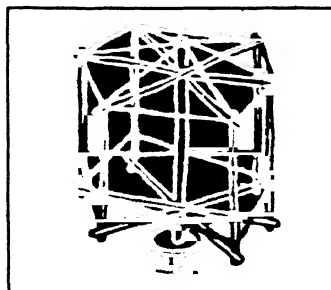
इस शंकु की स्थिति एक मजबूत फ्रेम द्वारा सुनिश्चित की जानी चाहिए।



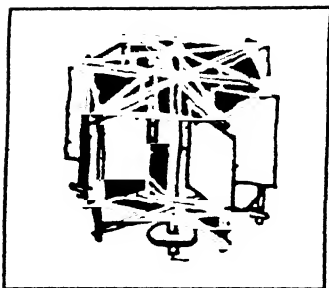
इस मस्तूल पर अब घूमने वाले पंख लगाए जाएंगे जो बांस के बने हो सकते हैं।



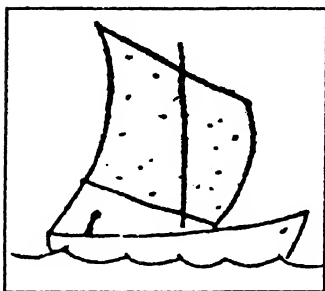
इस प्रकार के कुल मिलाकर 3-4 फ्रेम होंगे।



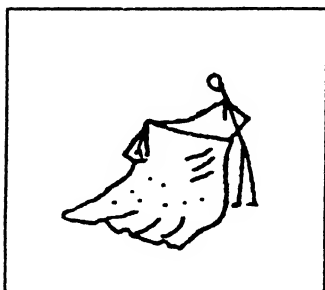
अगर सभी फ्रेमों को ऊपर और नीचे से छड़ों या रस्सी से बांधा जाए तो पूरा ढांचा अधिक मजबूत और टिकाऊ बनेगा।



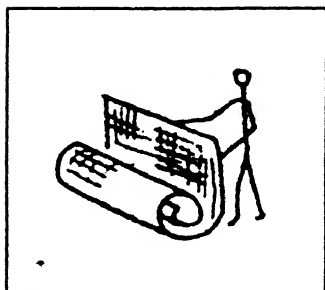
इन फ्रेमों को 6-8 पाल नुमा पंखों का भार संभालना होगा।



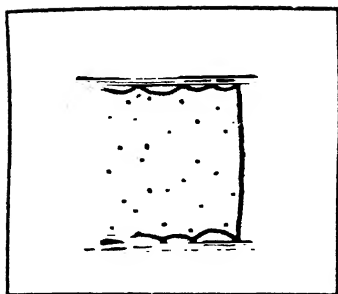
किसी नाव के पाल की तरह ही,



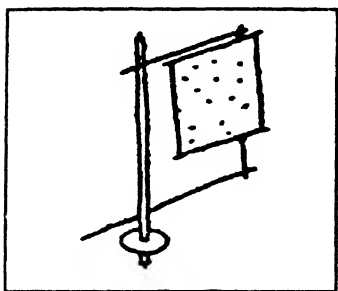
पवनचक्की के पंखों को भी मोटे कपड़े से बनाया जा सकता है,



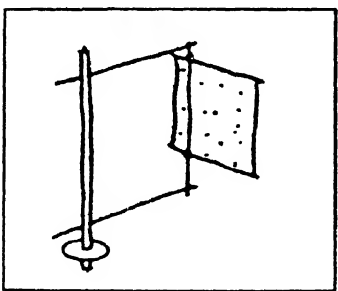
या उन्हें बांस की चटाई का बनाया जा सकता है।



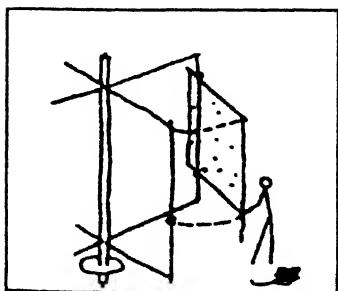
इसमें कपड़े या चटाई को दो छड़ों के बीच ताना जाता है।



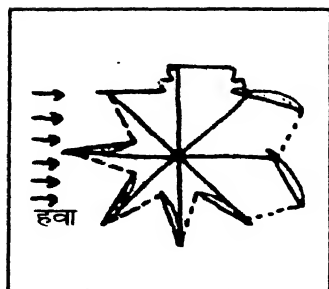
अगर कपड़े को फ्रेम की बाहरी चौखट पर लगाया जाए,



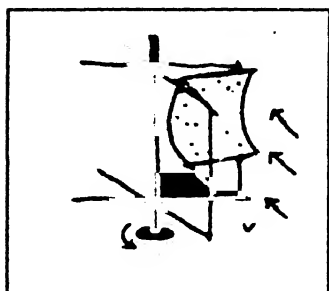
जिससे कि वह दरवाजे की तरह खुल सके और बंद हो सके,



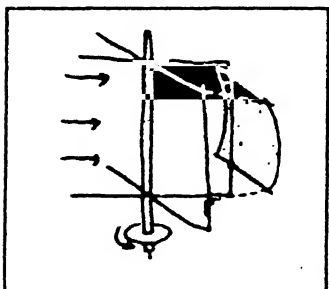
और कपड़े के बाकी दोनों कोनों को रस्सियों के जरिए दूसरे फ्रेम से जोड़ दिया जाए,



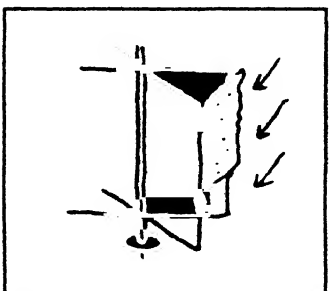
तब हवा के बहाव से पंख अपने आप ही सही दिशा में घूम जाएंगे। इस तरह हवा के दबाव का पूरा फायदा मिलेगा।



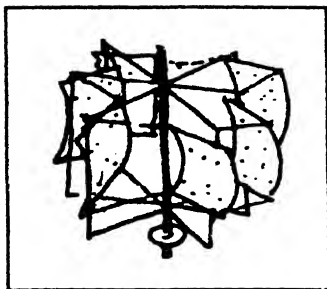
अगर इस तरह पंखों को लगाया जाए तो उनके कपड़ों में हवा भरेगी ही, चाहे वे अंदर की ओर हों,



या वो फ्रेम के बाहर की ओर हों। दोनों ही स्थितियों में रस्सियां तनी रहेंगी।

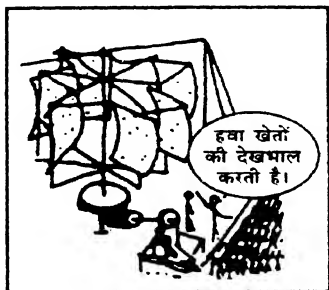


अगर रस्सियां तनी नहीं हैं तो इसका मतलब होगा कि पंख पर हवा का दबाव नहीं पड़ रहा है, और वह पवनचक्की के घूमने में कोई रुकावट नहीं डाल रही है।

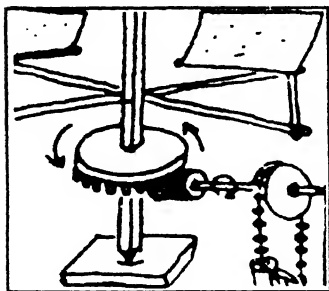


ऐसी पवनचक्की बहती हवा से अधिकतम शक्ति हासिल कर पाएगी।

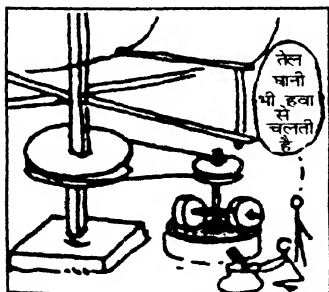
इस पर हवा की दिशा का कोई असर नहीं होगा।



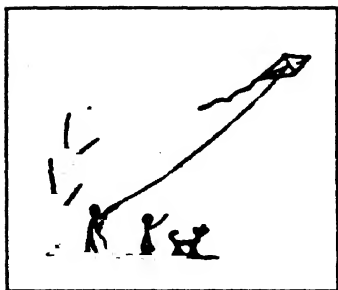
जब कभी हवा चलेगी तभी यह पवनचक्की काम करेगी।



पवनचक्की का घूमता चक्का ऊर्जा का स्रोत बन जाएगा।



आप उससे तमाम तरह की मशीनों और औजारों को चला सकेंगे।



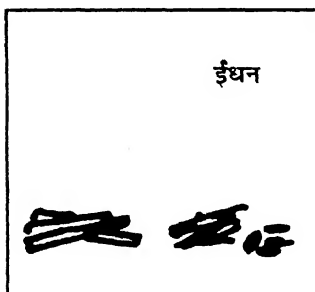
इस तरह पवनचक्की लगातार
आपके लिए काम करती रहेगी।
आपको इस ऊर्जा के लिए कुछ
भी खर्च नहीं करना पड़ेगा।

अपना ईंधन खुद उगाएं

खेतों में फसलों के साथ-साथ,
जलाऊ लकड़ी के लिए कुछ पेड़ों को भी
आसानी से उगाया जा सकता है।

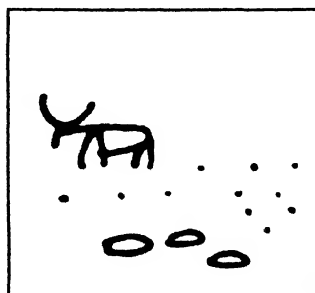


आप बिना आग के खाना
नहीं पका सकते हैं।

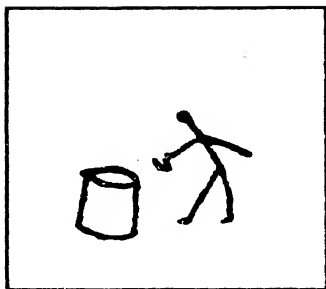


ईंधन

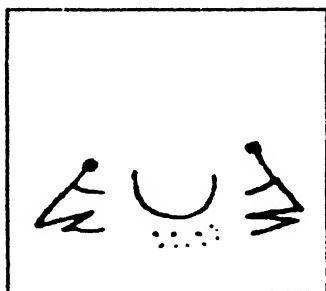
इसलिए खाना पकाने के लिए
आप लकड़ी, टहनियां, कोयला,



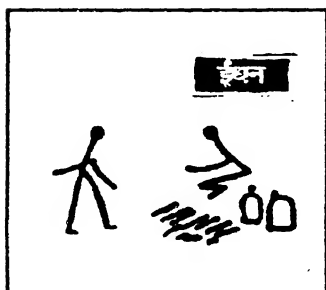
गोबर के उपले और



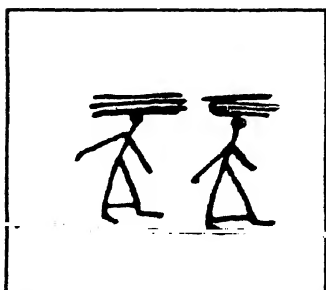
मिट्टी के तेल या
गैस आदि जलाते हैं।



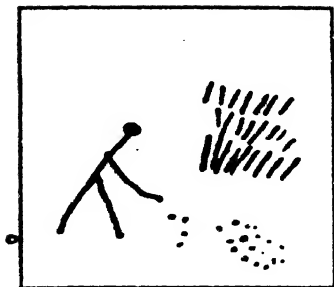
आग जलाने के लिए सस्ता
ईंधन मुश्किल से मिलता है।



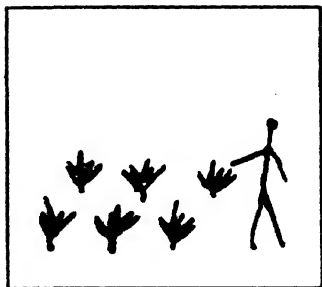
लकड़ी और कोयला मंहगा होता है।
मिट्टी का तेल और खाना पकाने
वाली गैस अक्सर शहरों में ही
उपलब्ध होती है।



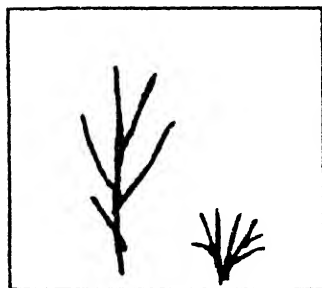
जलाने के लिए जंगली झाड़ियों और
पुआल आदि को अक्सर दूर-दराज
से ढोकर लाना पड़ता है।



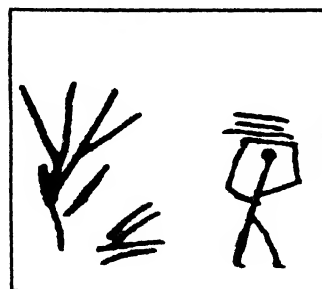
जहाँ तक गोबर का सवाल है उसे जलाने से अच्छा उससे मिट्टी के लिए खाद बनाना बेहतर होगा।



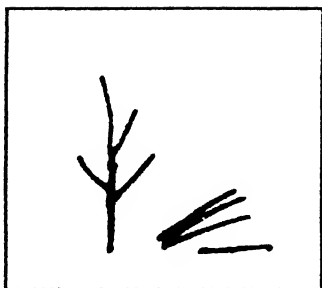
अगर आपका अपना बाग या खेत है तो आप आसानी से उसमें अपना ईंधन उगा सकते हैं।



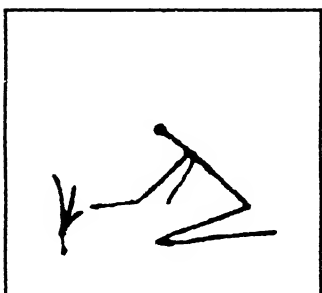
पेड़-पौधों की ऐसी कई प्रजातियाँ हैं जो तेजी से बढ़ती हैं।



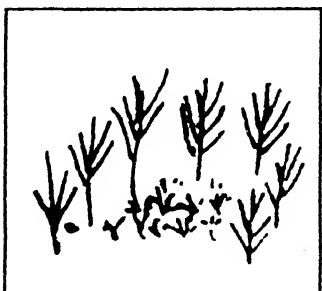
इन्हें उगाने से आपको आने वाले सालों के लिए ईंधन मिल जाएगा।



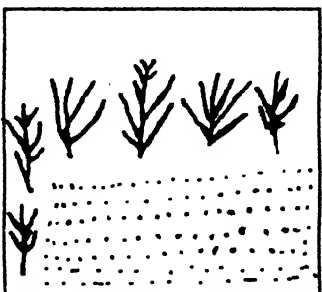
आप चाहें तो नियमित रूप से पेड़ों की कुछ टहनियों को काट सकते हैं। ऐसा करने से पेड़ भी नहीं मरेगा और आपको लगातार ईंधन भी मिलता रहेगा।



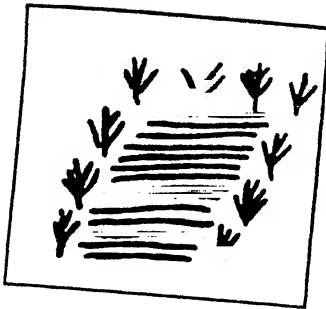
जलाऊ लकड़ी भी एक तरह की फसल ही है। आप जलाऊ लकड़ी के पेड़-पौधों को,



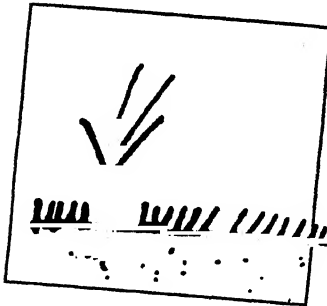
अपने बाग-बगीचे के किनारे पर झाड़ियों जैसे लगा सकते हैं।



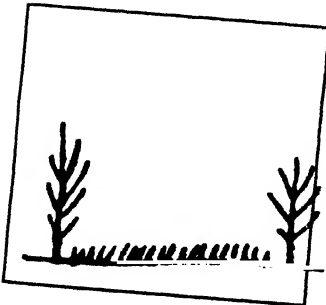
या फिर आप खेत की मेड़ों पर पेड़ लगा सकते हैं।



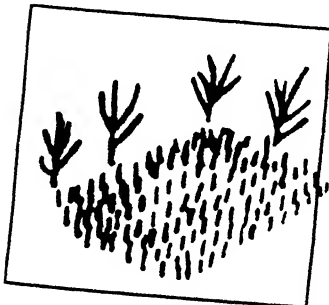
खेत में जलाऊ लकड़ी
के पेड़ लगाने से,



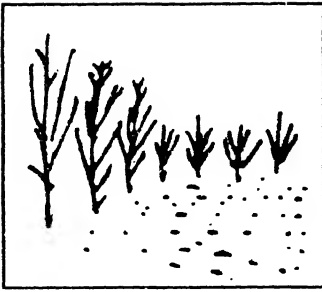
बहुत सारी जमीन घिरती नहीं है।



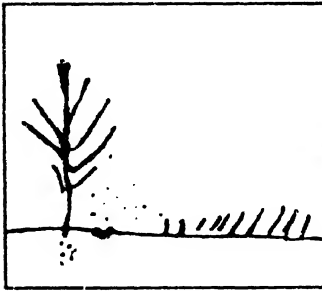
मेड़ के अंदर वाली सारी जमीन
पर आप अभी भी जो चाहें



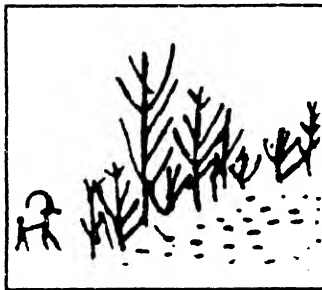
फसल बो सकते हैं।



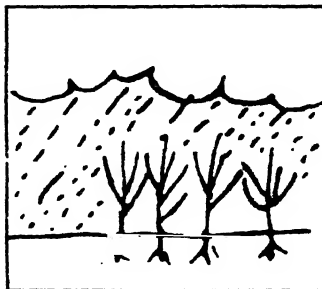
जलाऊ लकड़ी की झाड़ियों के
और भी कई लाभ हैं।



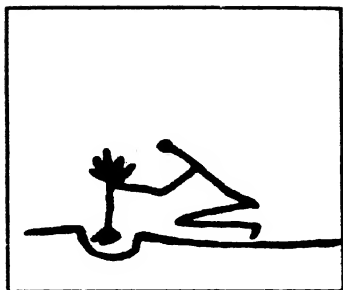
कुछ जलाऊ लकड़ी के पेड़-पौधों
से जमीन और अच्छी होती है।
कुछ की जड़ों से मिट्टी में
नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ती है।
जमीन पर गिरे पत्तों से अच्छी
खाद बनती है।



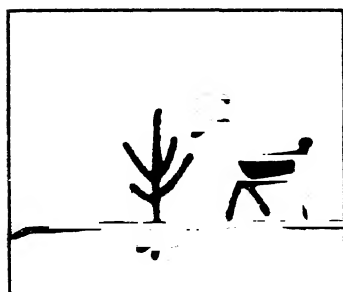
इन झाड़ियों की वजह से आवारा
जानवर अंदर नहीं आ सकते और
आपकी फसल को नुकसान नहीं
पहुंचा सकते हैं।



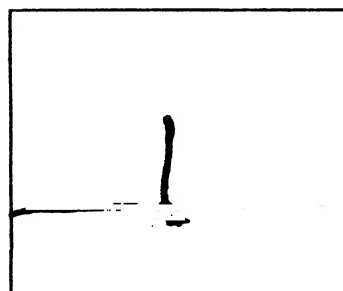
पेड़ों की जड़ें मिट्टी को जकड़
कर रखती हैं और उसे बहने
से रोकती हैं।
पेड़ों की जड़ों से मिट्टी की
नमी भी बनी रहती है।



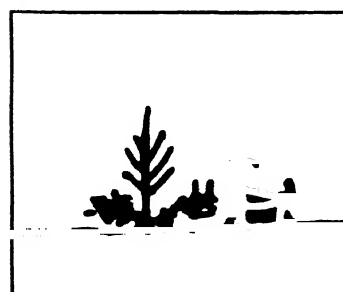
जलाऊ लकड़ी के पेड़ और झाड़ी लगाते समय आपको नए पौधों की हिफाजत करनी पड़ेगी,



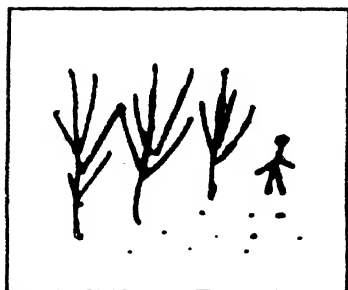
नहीं तो गाय-बकरी नन्हें पौधों को खाकर,



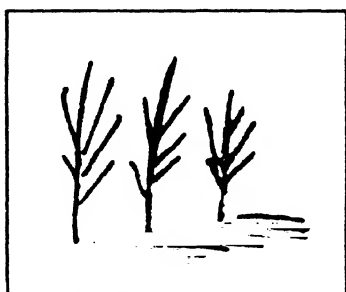
नुकसान पहुंचा सकती हैं।



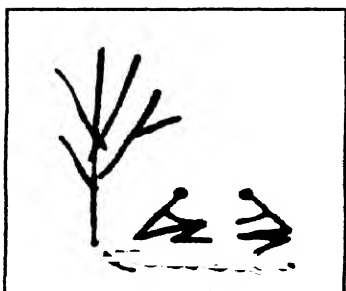
नन्हें पौधों की सुरक्षा के लिए आप उनके चारों ओर कंटीली झाड़ियों या सरकंडों का एक बाड़ बना सकते हैं।



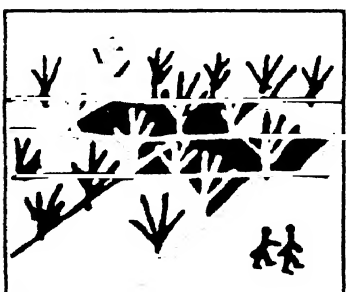
अंत में जब जलाऊ
लकड़ी के पेड़ बड़े हो जाएं,



तो आप उनकी छाया में,



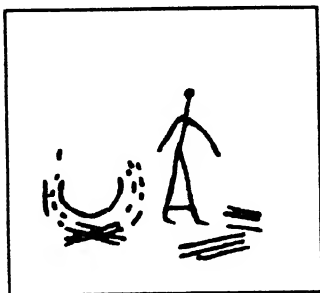
दोपहर के समय
आराम भी कर सकते हैं।



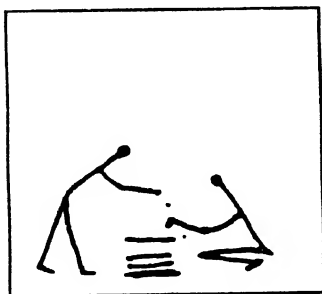
इसलिए अच्छा यही होगा कि
आप अपने खेतों में फसलों के
साथ-साथ कुछ जलाऊ लकड़ी
के पौधे भी लगाएं।

कम ईंधन खर्च करने वाला चूल्हा

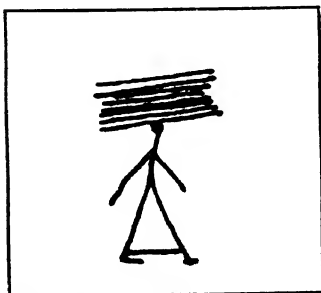
ईंधन में बचत करने के लिए
आप चाहें तो एक नए डिजाइन का
सुरंगनुमा चूल्हा बना सकते हैं।



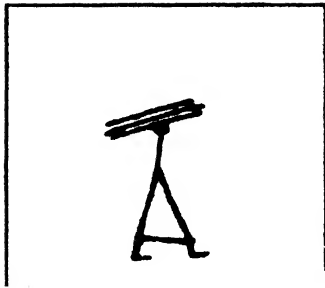
खाना पकाने के लिए हम
जो ईंधन इस्तेमाल करते हैं
वह अक्सर महंगा होता है।



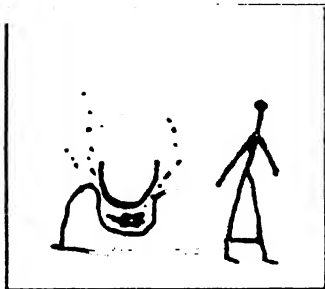
या तो इस ईंधन को पैसों से
खरीदना पड़ता है,



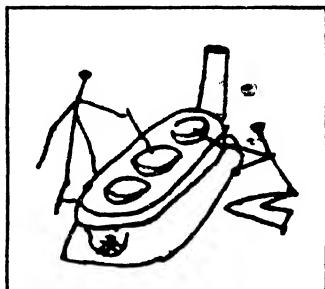
या फिर उसे मेहनत करके
बंटोरना पड़ता है।



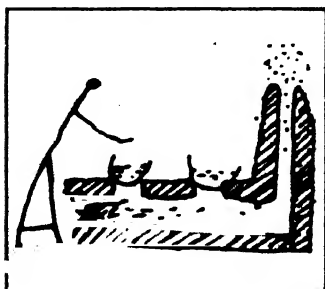
अगर आप ईंधन की खपत में कुछ कमी ला सकें तो उससे पैसों और मेहनत दोनों की ही बचत होगी।



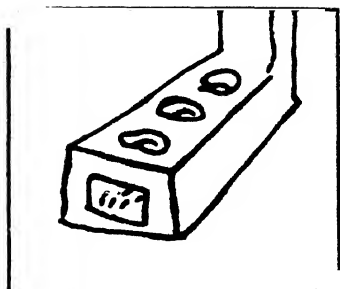
अगर उतना ही खाना पकाने के लिए आप कम ईंधन उपयोग करना चाहते हैं, तो उसके लिए आपको एक बेहतर चूल्हा बनाना होगा।



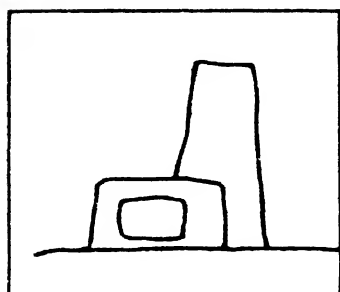
आप चाहें तो छोटे से चूल्हे पर भी एक-साथ, कई बर्तनों में खाना पका सकते हैं।



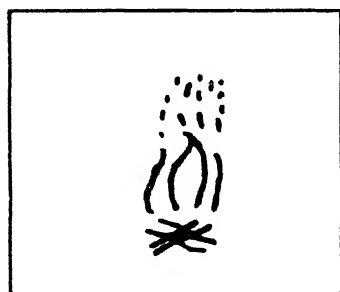
आप चूल्हे को एक लंबी सुरंग जैसा बना सकते हैं।



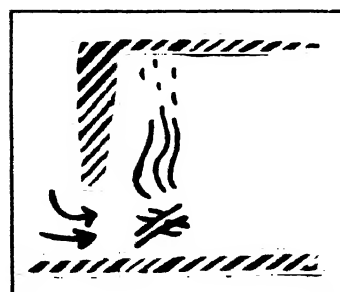
इससे चूल्हे के मुंह से निकलने वाली आग की लपटें, धुएं की चिमनी की ओर जाएंगी।



हम जरा देखें और समझें कि ऐसा चूल्हा कैसे काम करता है।

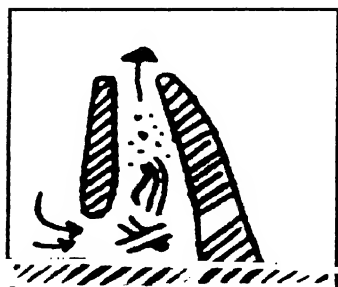


इसके लिए पहले आग जलने वाली जगह चाहिए।

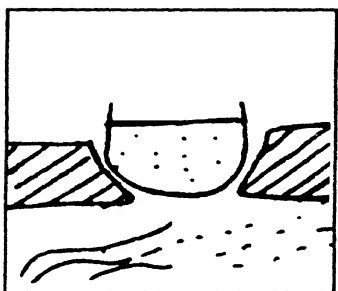


आग के जलने के लिए हवा का बहाव बेहद जरूरी है।

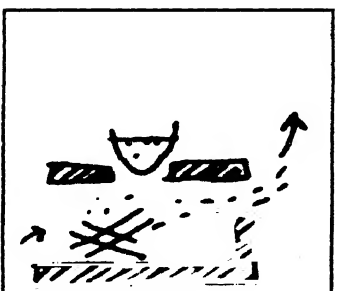
इसलिए हवा के आने का मुंह, जलने के स्थान के पास ही हो।



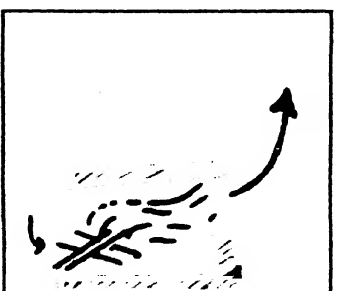
गर्म धुएं और आग की लपटें
चिमनी की ओर जाएंगी और
बाहर से आने वाली हवा
चूल्हे के मुंह में से प्रवेश करेगी।
इसी सांस की वजह से आग
तेज या धीमी जलती है।



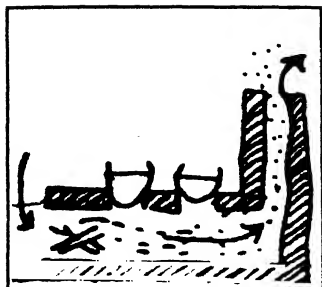
खाने से भरे बर्तनों को
आग की लपटें,



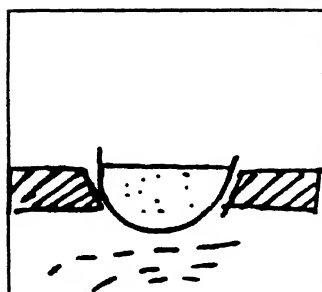
और आग के दौरान पैदा हुई
गैसों गर्म करती हैं।



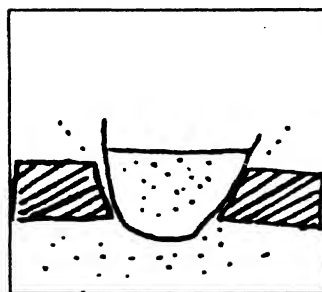
लपटें और गर्म गैसों,
चिमनी की ओर लपकती हैं।



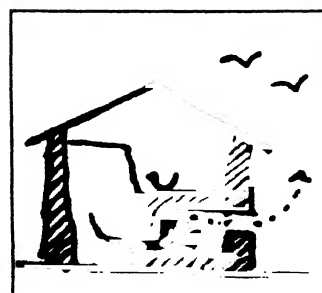
बर्तन गर्म हो इसके लिए उनका लपकती लपटों और गर्म गैसों के रास्ते में होना जरूरी है।



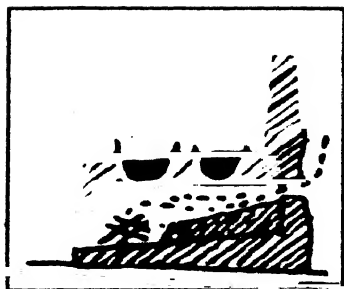
यह जरूरी है कि बर्तनों का अधिकतम क्षेत्रफल इन लपटों और गर्म बर्तन, के संपर्क में आए।



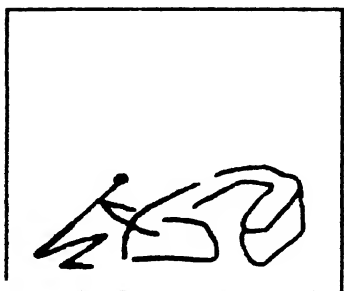
यह भी आवश्यक है कि बर्तनों और चूल्हे के बीच दरारें न हों। नहीं तो उनमें से गर्म गैसें निकल जाएंगी।



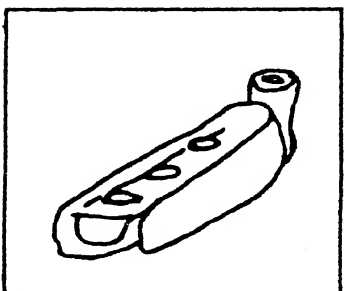
धुएं की चिमनी का मुंह घर से बाहर निकलना चाहिए। साथ-साथ हवा के प्रवेश का नियंत्रण भी सरलता से होना चाहिए।



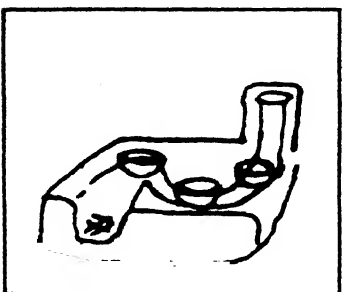
चूल्हे का पेंदा चिमनी की ओर
एक हल्के से ढाल में उठा
होना चाहिए।



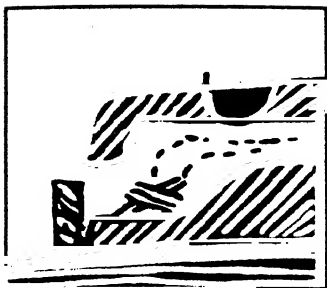
आप इस प्रकार के चूल्हे को
मिट्टी से बना सकते हैं।



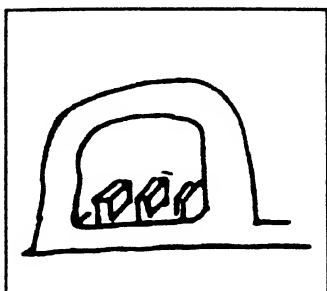
गर्म गैसों और लपटों का
रास्ता या तो सीधा,



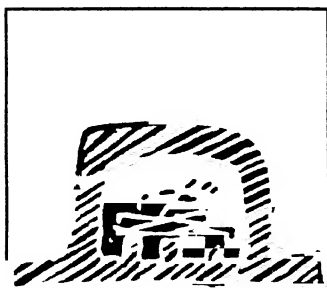
अथवा घुमावदार हो सकता है।



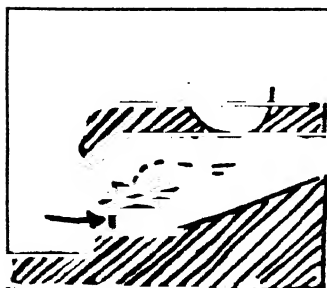
चूल्हे में हवा के प्रवेश को नियंत्रित करने के लिए चूल्हे के मुँह को मिट्टी की ईंट से बंद किया और खोला जा सकता है।



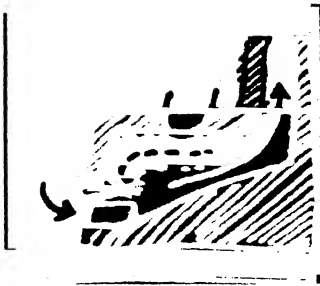
अगर ईंधन के जलने के स्थान को कुछ ईंटें रखकर उठा दिया जाए तो चूल्हा बेहतर काम करेगा।



इससे राख नीचे की ओर गिरेगी।



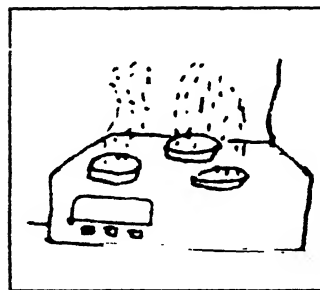
इस तरह की जुगाड़ से हवा आग के नीचे से बहेगी।



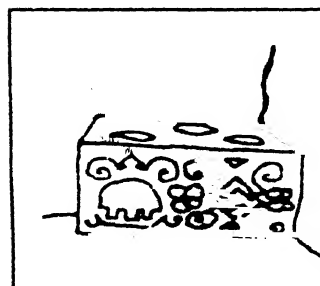
इससे हवा का बहाव तेज होगा और
आग में से धुआं भी कम पैदा होगा।



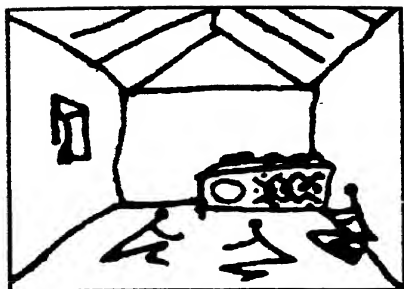
इस तरह मिट्टी के बने चूल्हे में
गर्मी अधिक देर तक बनी रहेगी।



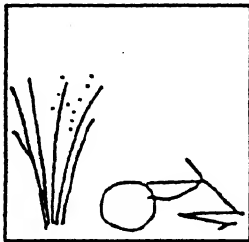
और इससे आपका खाना भी
अधिक देर तक गर्म रहेगा।



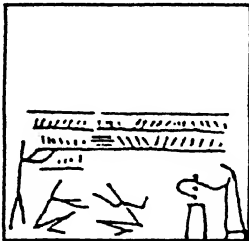
अगर चूल्हे पर मिट्टी की कुछ
कलाकृतियां बना दी जाएं



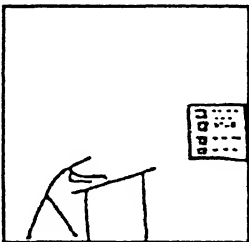
या फिर
उसे लीपा-पोता जाए
तो पूरे घर में
वो एक अनूठा
स्थान बन जाएगा।



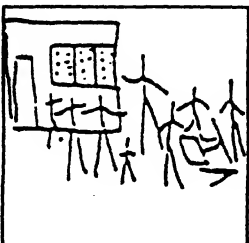
हम ऐसे तरीके अपनाएं
जिससे लोग बिना पैसे खर्च किए
अपनी आजीविका चला सकें।



इसके लिए हम परम्परागत
जानकारी और आधुनिक विज्ञान
दोनों को अपनाते हैं।
और ऐसी जानकारी को
अनपढ़ लोगों तक पहुंचाते हैं।



इसके लिए
हम सरल चित्र
और कम शब्द
अपनाते हैं।



इस जानकारी को हम
पर्चों, पोस्टरों,
स्थानीय अखबारों के जरिए
लोगों तक
पहुंचा सकते हैं।

हमें एक अच्छे भविष्य की आशा है।